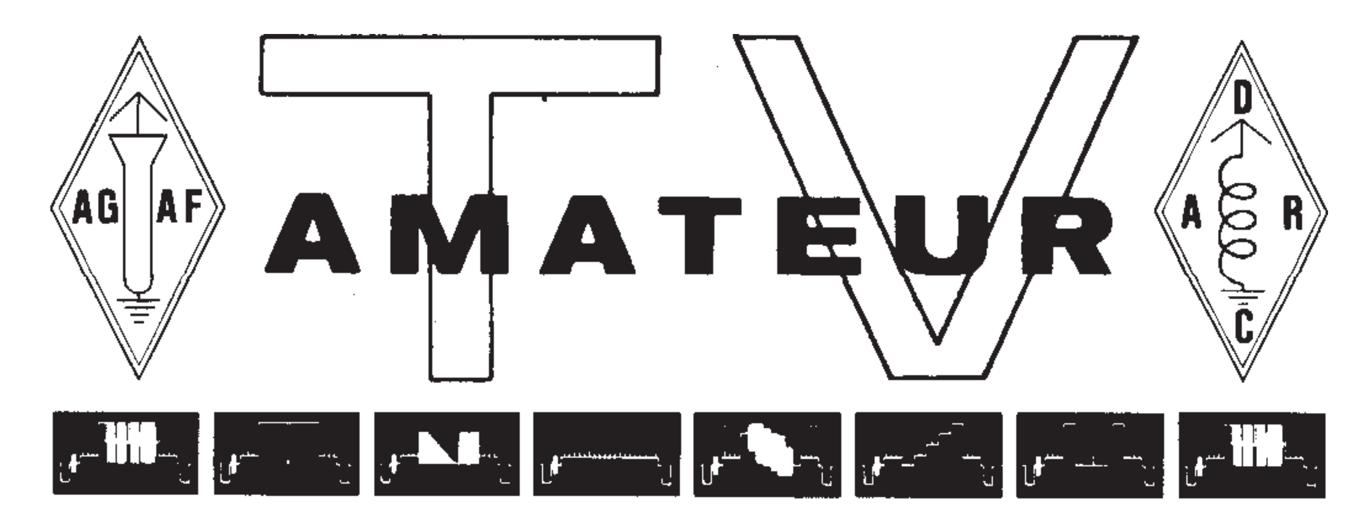


Clubzeitschrift der Arbeitsgemeinschaft
Amateurfunkfernsehen (AGAF) im DARC e. V.

Satelliten-Fernsehen im 3,5-GHz-Band

Rillenscheibe auf dem Strahler verschiebbar

PTFE Scheibe

Strahler 1 Kupferrohr
Strahler 2 VA-Blech 0.8 mm

	Str. 1	Str. 2
A	96	90
B	bel.	bel.
C	23	23
D	2	0.8
E	2 bis 3	2 bis 3
F	19	19
G	20	20

	Str. 1	Str. 2
H	bel.	bel.
I	115	115
J	154	154
K	124	124
L	10	10
M	54	54
N	92	92

16. Jahrgang 4. Quartal 1984 Heft 56

Der „TV-AMATEUR", Zeitschrift für Amateurfunkfernsehen, Fernsehfernempfang und Videotechnik, ist die Clubzeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Amateurfunkfernsehen (AGAF) im DARC e. V. Er erscheint vierteljährlich und wird im Rahmen der Mitgliedschaft zur AGAF geliefert. Die Verantwortung für den Inhalt der Beiträge liegt bei den Verfassern, die sich mit einer redaktionellen Bearbeitung und einer Nutzung durch die AGAF einverstanden erklären. Sämtliche Veröffentlichungen erfolgen ohne Rücksichtnahme auf einen eventuellen Patentschutz und ohne Gewähr. Bei Erwerb, Errichtung und Betrieb von Empfängern, Sendern und anderen Funkanlagen sind die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen zu beachten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion.

Die Arbeitsgemeinschaft Amateurfunkfernsehen (AGAF) im DARC e. V. ist eine Interessengemeinschaft, deren Ziel die Förderung des Amateurfunkfernsehens innerhalb des Amateurfunkdienstes ist. Zum Erfahrungsaustausch unter den Mitgliedern dient der „TV-AMATEUR", in dem neueste Nachrichten, Versuchsberichte, exakte Baubeschreibungen, Industrie-Testberichte und Anregungen zur Betriebstechnik und ATV-Technik veröffentlicht werden. Darüber hinaus werden Zusammenkünfte und Vorträge veranstaltet, bei denen der Stand der Technik aufgezeigt werden soll. Zur Steigerung der ATV-Aktivitäten werden Wettbewerbe ausgeschrieben und Pokale und Diplome gestiftet. Ein besonderes Anliegen der AGAF ist die gute Zusammenarbeit mit in- und ausländischen Funkamateurvereinigungen gleicher Ziele sowie die Wahrung der Interessen der Funkamateure auf dem Gebiet des Amateurfunkfernsehens gegenüber den gesetzgebenden Behörden und sonstigen Stellen.

Ein Beitritt zur AGAF ist jederzeit möglich durch Überweisung von 5 DM Aufnahmegebühr und 25 DM Jahresbeitrag auf

Postgirokonto
Dortmund 840 28-463
(BLZ 440 100 46)

Deutscher Amateur-Radio-Club e. V.
Sonderkonto AGAF
Industriestraße 88, D-4044 Kaarst 1

Redaktion- und Anzeigenschluß:
Jeweils der 15. Januar, April, Juli und Oktober

Auflage: 1200 Exemplare

ISSN 0724-1488

INHALT

Herausgeber
Arbeitsgemeinschaft Amateurfunkfernsehen (AGAF) im DARC e. V.

Leitung der AGAF
Heinz Venhaus, DC 6 MR
Schübbestraße 2, D-4600 Dortmund 30
Telefon (02 31) 48 07 30

Druck und Anzeigenverwaltung
Postberg Druck GmbH
Kirchhellener Straße 9, D-4250 Bottrop
Telefon (0 20 41) 2 30 01

Redaktionsleitung
Diethelm E. Wunderlich, DB1QZ
Im Springfeld 56, D-4250 Bottrop
Telefon (0 20 41) 68 63 41 Privat
Telefon (02 09) 3 66 35 26 Dienst

Redaktion Technik
Walter Rätz, DL6KA
Weindorfstraße 12, D-4650 Gelsenkirchen 1
Telefon (02 09) 1 28 33

AGAF intern

(aber auch von anderen zu lesen)

Es kommt Bewegung in die ATV-Szene. Das sicherlich einmal durch die explosionsartige Verbreitung von Video-Geräten aller Art, aber auch durch das starke Interesse, das wir ATV-Betreiber immer mehr bei unseren Kollegen des Amateurfunks gewinnen. Die mit starkem persönlichen Einsatz durchgeführten Vorführungen bei allen möglichen Veranstaltungen, so anläßlich der HAM-RADIO 84 und zuletzt beim BUS-Seminar im September in Kempen am Niederrhein, zahlen sich langsam aus. Einer breiten Öffentlichkeit wird die Existenz einer technisch auf dem neuesten Stand betriebenen Amateuranlage vorgeführt. Technisch neuester Stand? Jawohl, denn einmal ist die Betriebsart AM im 70-cm-Band durchaus up to date, denn das Beispiel der Richtfunkstrecken im Medienversuchsbereich Ludwigshafen, als es notwendig war, ein bandbreitenökonomisches Verfahren einzusetzen und die Wahl auf AM fiel, zeigt dies auf eindrucksvolle Weise. Für die höheren Frequenzen wenden die TV-Amateure FM seit vielen Jahren an und haben auch hier den Vergleich mit der Industrie nicht zu scheuen. Aber – wenn wir uns nur den Bändern ab 24 cm zuwenden würden und das 70-cm-Band vernachlässigten, fügten wir dem Funkamateurgedanken einen schweren Schaden zu.

Wieso, wird mancher, der in der Vergangenheit leichtfertig die sog. antiquierte Technik vom 70-cm-Band wegfegen wollte, lautstark fragen. Ich antworte ihm: weil wir eine Verantwortung unseren Jugendlichen und Newcomern gegenüber haben. Denn diese Gruppe gehört zu uns. Ob zahlende Mitglieder oder nicht. Früher oder später werden sie dem Amateurfunk zugeführt. Sie, die Nichtlizenzierten, dürfen bekanntlich ihre Empfangsanlage nur bis einschließlich dem 70-cm-Band betreiben. Hier werden wir ab sofort von der AGAF unsere Verpflichtung wahrnehmen und verteidigen. Die entsprechenden ATV-Relais haben die Verantwortung, der Gruppe der Jugendlichen und Newcomern zu helfen. Einmal durch die Präsenz ihres für Bau- und Abgleicharbeiten verfügbaren Signals, aber auch durch den Kontakt mit anderen OM. Sie lernen aber auch, daß es im Amateurfunk nur mit Rücksichtnahme und Toleranz geht.

Daß es nur so geht, zeigt die jüngste Entwicklung bei DB0CD in Gelsenkirchen. Bei der Prüfung, warum es zu 70-cm-Relaisrestriktionen kommen soll und was technisch dagegen getan werden kann, wurde einmal der L-Transponder-Betrieb und zum anderen der FM-Relais-Betrieb näher beleuchtet. L-Transponder senden nur kurze Zeit (bezogen auf 24 Stunden). Ihre Zeiten lassen sich, dank dem Rechnerprogramm von OM Dr. Karl Meinzer, so aus einem Rechner auslesen, daß zu diesen Zeiten das ATV-Relais abgeschaltet wird. Ein Nebeneffekt ist damit verbunden: Alle Amateure, die sich für OSCAR-Durchgänge interessieren, können diese über das ATV-Relais erfahren.

Das ist echte Kooperation: Wir bekommen von AMSAT-DL die neuesten Datensätze und schalten bei OSCAR-L-Transponderbetrieb unsere 70-cm-Relais ab.

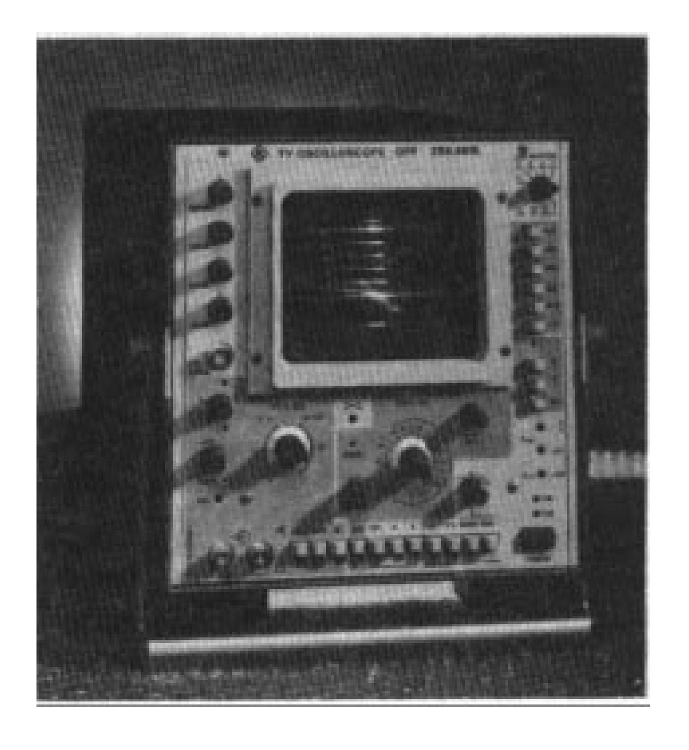
Eine weitere Kooperation zeichnet sich zwischen FM- und ATV-Relais ab. Denn was in Cefalu von den Franzosen ausgesprochen und in skandinavischen Ländern praktiziert wird, nämlich eine 1,6-MHz-Shift, dürfte zum Stand der Technik gehören und neue Denkanstöße liefern. Wir sind dabei – bis zum nächsten Mal.

Ihr Walter Rätz, DL 6 KA

TV-Oszilloskop für Vollbild- und Prüfzeilenmessungen

Für Meßaufgaben, speziell in Fernsehübertragungseinrichtungen, entwickelte Rohde & Schwarz das TV-Oszilloskop OPF und komplettiert damit sein breitgefächertes Meßprogramm für die Fernsehtechnik. Mit ihm lassen sich im Frequenzbereich 0 bis 12 MHz Qualität und Pegelverhältnisse von Video-Signalen im Vollbild und in Prüfzeilen beurteilen. In Kombination mit dem Gruppenlaufzeitmeßgerät LFM 2 können Amplituden- und Laufzeitgänge dargestellt und zusammen mit dem TV Data Distortion Meter DZF impulsmodulierte Videotestsignale überprüft und gemessen werden. Durch die große Helligkeit des Bildschirms ist die Datenzeile dabei einwandfrei auswertbar. Die Prüfzeilen, mit deren Hilfe die wesentlichen Übertragungseigenschaften einer Fernsehstrecke ermittelt werden, sind mit einem Schalter am OPF im ersten Halbbild von Zeile 13 bis 21 und im zweiten Halbbild von Zeile 326 bis 334 einstellbar. Eine Besonderheit des servicefreundlichen TV-Oszilloskops ist die Messung der Q-Komponente in Prüfzeile 17, womit auch bei laufendem Programm gemessen werden kann. In dieser Betriebsart wird zur Anzeige von Phasenwinkeländerungen des Bildträgersignals von TV-Sendern die X-Ablenkung auf den Quadratur-Ausgang von TV-Demodulatoren (z. B. AMF 2 von R&S) umgeschaltet. Bei entsprechender Eichung sind Phasenwinkelabweichungen des Trägers im Bereich der Videoaussteuerung mit einer Genauigkeit von ± 0,5° ablesbar. Zur Kontrolle des Fernsehtons kann die Änderung der Bildträgerphase in Abhängigkeit von der Aussteuerung auf dem Bildschirm des OPF dargestellt werden, wobei die Bildträgerphasenänderung eine Aussage über die Tonqualität liefert. Das OPF mißt Videosignale in Gleich- oder Wechselstromkopplung; niederfrequente Störspannungen, die die Auswertung beeinträchtigen könnten, werden durch eine neuartige Klemmschaltung unterdrückt.

Für besondere Messungen enthält das OPF einen Tiefpaß mit einer Grenzfrequenz von 1 MHz und je einen Bandpaß mit 1-MHz- und 4,4-MHz-Mittenfrequenz. Ein eingebautes Spike-Filter (Differenziereinrichtung) bestimmt die statische Linearität. Zur jitterfreien Bilddarstellung ist das im TV-Betrieb wichtige Triggern auf die Zeile sowie auf erstes und zweites Halbbild möglich. Dies gilt auch für Videosignale mit digitaler Toninformation, wie sie bei Satellitenübertragungen verwendet werden. Die Auswahl der Hoch-, Tief- und Bandpässe erfolgt über Tasten an der Frontplatte. Das ½ x 19" breite Gerät ist in einem tragbaren Gehäuse untergebracht. Für die Montage in ein Bildsender-Meßgestell steht ein 19"-Adapter zur Verfügung, in den zusätzlich ein Monitor oder ein weiterer OPF eingesetzt werden kann. Der Bildschirm des OPF ist 100 mm x 80 mm groß (10 Div. x 12 Div.) und kann mit Vorsteckrasterscheiben versehen werden für F-BAS-O (HF), Einschwingverhalten und die Beurteilung des 2T-Impulses.

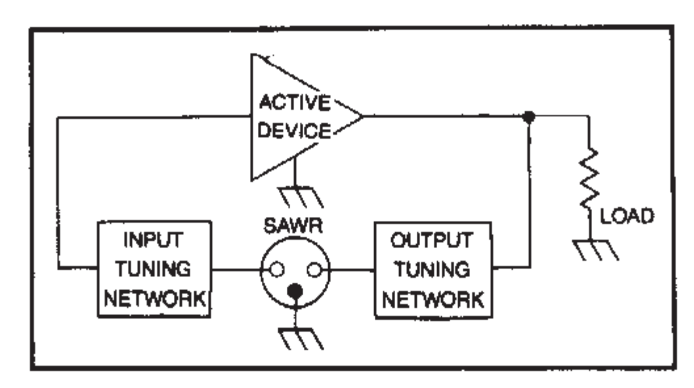


Technische Neuheiten

Oberflächenwellenresonatoren 150 MHz bis 1500 MHz

In jüngster Zeit sind Oberflächenwellenresonatoren auf den Markt gekommen, die in ihrer Anwendung als Resonatoren für den Bau von Oszillatoren auch für den Amateur von Interesse sein dürften. Sowohl Siemens AG als auch Industrial Electronics kommen als Lieferanten infrage. Von letzterer, die die amerikanische Firma RF Monolithics vertritt, liegen Unterlagen über verschiedene Standard-Resonatoren vor. Dabei ist ein Resonator mit der Frequenz von 1090 MHz für 24-cm-ATV-Anwendung dadurch interessant, weil damit ohne Vervielfachungsstufen direkt in einem Oszillator diese Frequenz erzeugt werden kann. Die Anwendung reicht vom Localoszillator für Konverter bis zum leistungsfähigen Localoszillator für Senderanwendungen.

Vom selben Hersteller sind sogenannte SAW-(Surface Acoustic Wafe)Filter erhältlich, die eine Bandbreite bis zu 30 MHz, bei einer Mittenfrequenz um 600 MHz für Satelliten-TV-Empfängeranwendung, aufweisen.



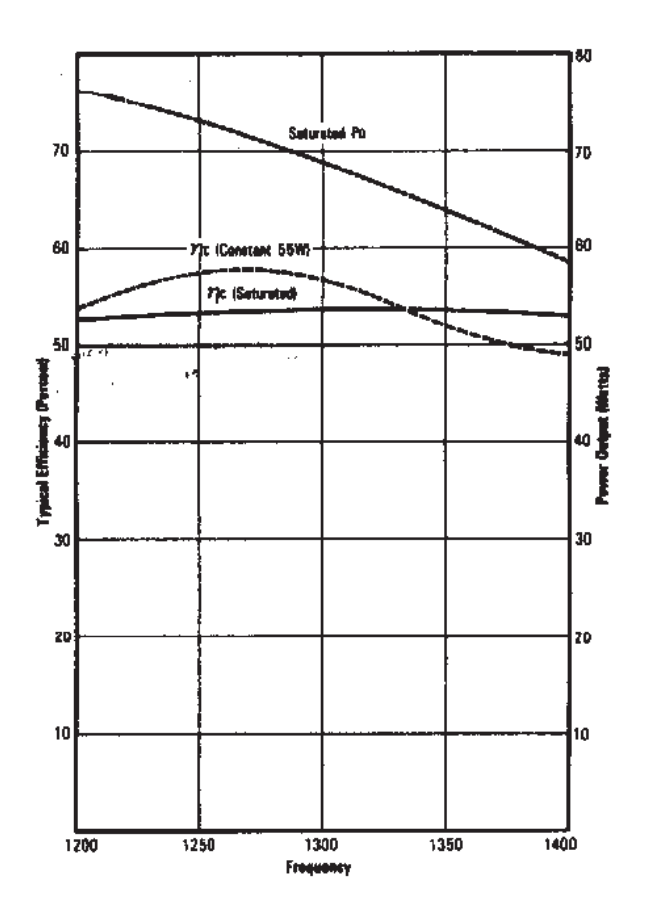
SAW-Resonator-Oszillator

Industrial Electronics GmbH
Klüberstraße 14
D-6000 Frankfurt am Main

24-cm-Transistor für 55 Watt Ausgangsleistung

Sicherlich zur Zeit nur für den TV-Amateur mit großem Geldbeutel geeignet ist der 55-Watt-Typ MRA1214-55H von TRW, D-8000 München, C.-Celtis-Str. 81. Hierbei handelt es sich um einen Transistor, der für eine Betriebsspannung von 28 V ausgelegt ist. Die Leistungsverstärkung beträgt 6,5 dB. Im vorläufigen Datenblatt wird eine Platinenvorlage für 0,5-m-Teflonmaterial abgebildet. Der Wirkungsgrad liegt bei 50% typisch. Im gesättigten Betrieb kann laut Datenblatt bei 1250 MHz eine Leistung von 73 Watt erwartet werden.

Man muß natürlich mit spitzem Bleistift rechnen, ob letztendlich eine Breitbandstufe, die 50...60 Watt bei einer für FM-ATV ausreichenden Bandbreite produziert, nicht kostengünstiger ist als eine Röhren-PA, bei der man unter erheblicher Leistungseinbuße nur mit besonderen Maßnahmen, wie Bandfilterkreisen oder Bedämpfung, eine vergleichbare Leistung produzieren kann.



Technische Neuheiten

Module für 12-GHz-Satellitenempfang

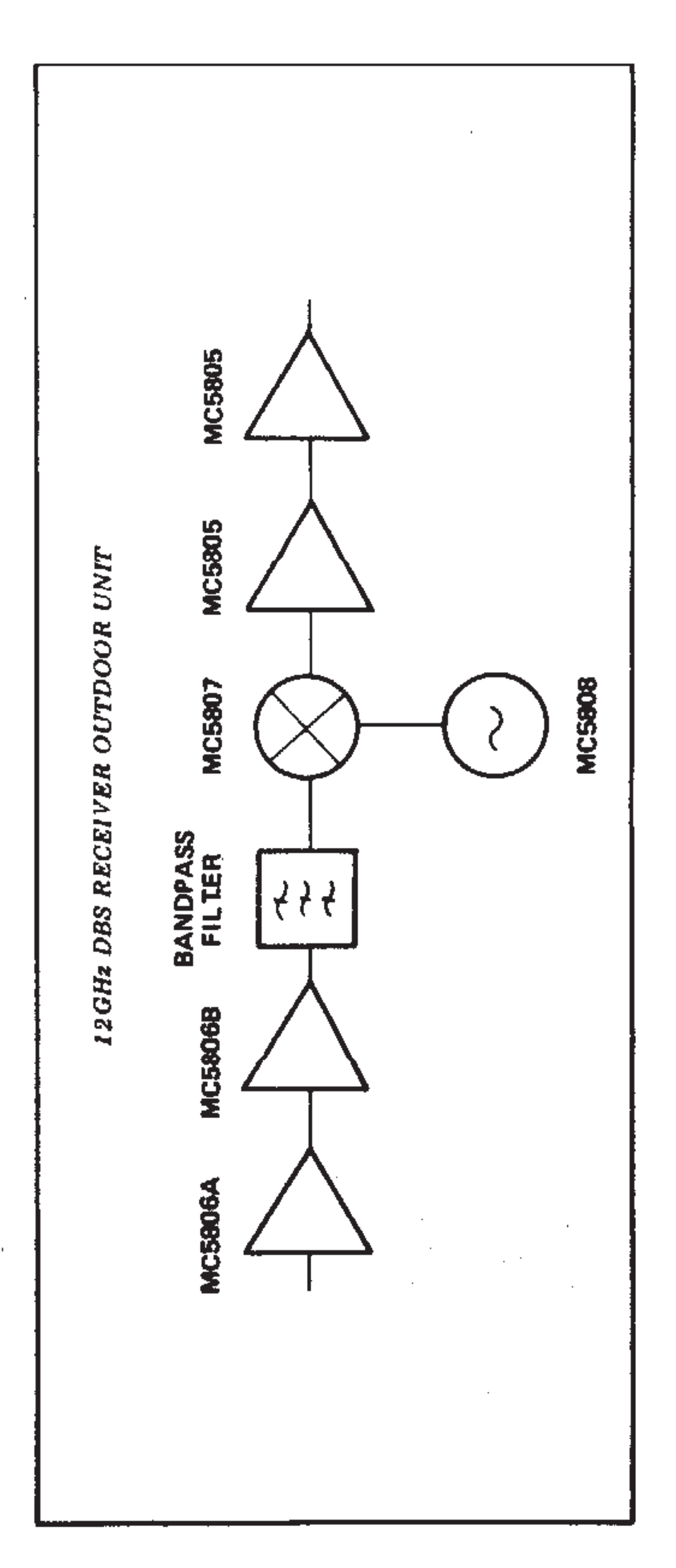
Für den Bau von sogenannten Outdoor Units (Konverter unmittelbar am Spiegel) hat NEC, Vertretung Microscan, D-8045 Ismaning bei München, eine Reihe von Dünn- und Dickfilmmodulen herausgebracht. Im Blockschaltbild sind die einzelnen Modultypen angegeben.

MC5806A und MC5806B sind rauscharme Vorverstärker mit einer Bandbreite von 11,7 ... 12,2 GHz. Die Rauschzahl beträgt 2,2 dB bzw. 3,0 dB bei einer Verstärkung von 17 dB. Alle Module sind an ihrer HF-Schnittstelle an 50 Ohm angepaßt. Die Vorverstärker sind mit zwei GaAs-FET ausgerüstet. Ihr Preis liegt bei DM 300,-.

Auch die Oszillator- und Mischermodule sind verfügbar. Der Oszillator liefert eine Leistung von 10 mW bei 10,678 GHz mit einer hohen Stabilität. Die Frequenzstabilität zwischen -40°C und +50°C ist besser als 1 MHz. Der Mischer ist mit einem monolithischen Paar GaAs-Schottky-Barrierdioden in einer $\lambda/4$-Hybrid-Schaltung aufgebaut. Die Mischverluste betragen typisch 6dB. Die Preise für Oszillator- und Mischermodule liegen bei DM 70,- bzw. DM 90,-.

Um den Aufbau einer Outdoor-Unit zu vervollständigen, sind von NEC Breitband-Verstärker entwickelt worden, die in Dickfilmtechnik gefertigt werden. Der vorgesehene Frequenzbereich geht von 0,9 bis 1,4 GHz. Der Typ MC5805 benötigt für seinen Betrieb keine zusätzlichen Schaltelemente. Er hat eine Rauschzahl von 4,0 dB typisch. Seine Verstärkung beträgt 17 dB. Der Preis für dieses Modul liegt bei DM 50,-.

Alle Module, mit Ausnahme des Breitbandverstärkers, sind jeweils in einem kleinen Metallgehäuse untergebracht. Dadurch lassen sich problemlos Empfangskonverter für den Satellitenbereich bei 12 GHz aufbauen. Was z. Z. in dem Gesamtkonzept fehlen dürfte, ist das Bandpaßfilter in gedruckter Technik für die erforderliche Bandbreite. Hierzu wären Informationen an die Redaktion von großem Interesse.



Satelliten-Fernsehen im 3,5-GHz-Band

Heinz Venhaus, DC 6 MR,
Schübbestraße 2, D-4600 Dortmund 30

Hans Opitz, DD 1 DO,
Sugambrerstraße 32, D-4709 Bergkamen

Einleitung

Die Eingeweihten wissen, daß mit dem Horizont nicht die Linie, wo sich Himmel und Erde scheinbar berühren, gemeint ist, sondern der geostationäre TV-Satellit mit dem TV-Programm Moskau 1. Dieser befindet sich in südlicher Richtung in 38 000 km Entfernung unter einem Elevationswinkel von 30°.

Erstmalig sah ich das Signal, als DC 8 QQ auf einer Elektro-Fachschau in der Westfalen-Halle in Dortmund neben dem Stand der Deutschen Bundespost den Empfang vorführte. Der Wunsch, den Horizont auch zu Hause zu empfangen, war sofort da und die Voraussetzungen günstig. Auf dem Garagendach waren ein 2-m-Spiegel, ein Breitbandverstärker von 2...4 GHz und ein Breitbandstrahler für diese Frequenz vorhanden. Im Dezember 1983 war Zeit für den ersten Versuch. Nach Karte, Kompaß und Winkelmesser wurde der Spiegel auf die inzwischen beschafften Koordinaten 30° Elevation und 14° West eingestellt. Ein 9-cm-Fingerfilterkonverter wurde von Hans, DD 1 DO, mitgebracht und mit einem Injektionsoszillator verbunden, der das Signal zunächst auf einen schmalen Amateur-RX auf 435 MHz umsetzen sollte. Fast eine Woche lang drehten wir am Empfänger und am Spiegel – wir hörten nichts; na ja, vielleicht ist das breite FM-Signal in dem schmalen Empfänger einfach nicht hörbar? Neues Konzept! In der Garage stand eine alte französische Richtfunkanlage, ZF 110 MHz, Bandbreite 32 MHz, 20 Röhren hintereinander. Her damit, überprüft und den Monitor dran. Injektion geändert und gedreht, wieder nichts. Vielleicht müssen wir erst den Strahler und den Konverter optimieren. Hans hat die Idee – wir bauen einen FM-ATV-TX für die Frequenz, mobil sollte er auch sein, um mit dem Auto auf eine Wiese fahren zu können, die in ca. 5 km Entfernung vom Spiegel aus zu sehen war. Mit Stroboblitz, auf dem Hausdach mit einem Fernglas wurde dieser Punkt auch gefunden, da der Versuch, wie fast immer, mitten in der Nacht ablief. Spiegel gedreht, geschwenkt und geschraubt. Eine Riesenaktion, dann waren aber Bild und Ton rauschfrei. Alles wurde optimiert. Jetzt muß es gehen. Spiegel nach oben zum Satelliten gedreht, wieder nichts – warum? Nach ein paar Tagen wußten wir es. Der 9-cm-Fingerfil-

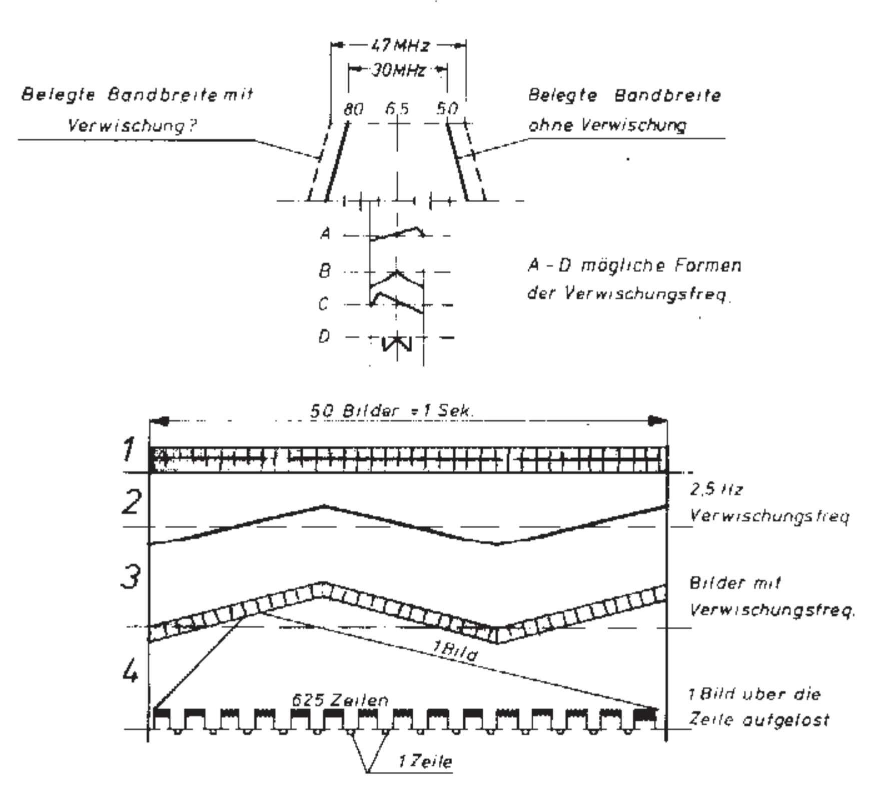


Bild 1
Darstellung der Verwischungsfrequenz

terkonverter war zu lang. Drei Millimeter mußten abgesägt werden. Wir waren auf den uralten Fehler und zwar mit dem Sender und dem Empfänger hereingefallen. Das erste 9-cm-ATV-QSO in Dortmund wurde also irgendwo ein halbes Band tiefer durchgeführt.

Jetzt wollten wir es aber wissen! Schluß mit dem Dilettantismus und dem Drehen, jetzt machten wir Ernst, jetzt sollte gemessen werden.

Im Keller hatte ich noch einen Carcinotron-Wobbelsender von Rohde und Schwarz für den Bereich 1...16 GHz, eine wirklich solide Technik, einen Zentner schwer. Raufgeschleppt, Handbuch gelesen, Fehler im Netzteil beseitigt. Jetzt sollte es losgehen. 3675 MHz minus 110-MHz-ZF, direkt in den abgesägten Fingerfilter-Konverter gegeben. Wieder nichts. Uns rauchten schon die Köpfe. Über das ATV-Relais DB ØTT erlebte die ganze Crew das Theater mit. Dann wurde ein Breitbandmischer gebaut, ein winziges Kästchen mit 3 BNC-Buchsen und einer Diode. Der Meß-Sender wurde angeschlossen und eine ZF von ungefähr 600 MHz erzeugt. Der Diodenstrom war da und ein ATV-Empfänger wurde direkt angeschlossen. Dieser hatte einen Schalter nach DL 2 OU, also das Video-Signal war auf die NF-Stufe schaltbar, damit auch das kleinste Brummen von einem TV-Signal hörbar wird. Dann eines abends, plötzlich – schrapp – schrapp – schrapp, die Familien-Crew her. Du drehst diesen Knopf so, daß der Zeiger möglichst oben bleibt (das laufende Carcinotron). Du kletterst auf das Garagendach, ich gebe über Feldtelefon Anweisungen, Azimut kurbeln, Elevation, 19er Schlüssel. Da – ganz dick, alles so lassen. Das Bild wurde sofort über DB ØTT gesendet. Sagt doch einer, das ist das ZDF, ich seh' doch den Kohl. Ja, den hatte Horizont gerade drauf.

Nun gut, wir hatten das Signal, was aber sogleich auffiel war der riesengroße Hub und noch schlimmer, das ständige Hin- und Herschwanken des Bildes im Rhythmus einer 2,5-Hz-Verwischungsfrequenz **(Bild 1)**, denn diese ersten Bilder sahen wir mit einem AM-Empfänger.

Mit einem ZF-Verstärker der französischen Richtfunkanlage war trotz der richtigen Bandbreite dieser Effekt stark sichtbar. Dann kamen PLL-Demodulatoren mit dem NE 564 zum Einsatz. Mit einer ZF von ca. 700 MHz wurde mit zwei UHF-Tunern von Valvo auf je zwei 70-MHz-ZF-Verstärker umgesetzt. Am Demodulator des ersten ZF-Verstärkers wurde die Ø-Spannung entnommen, verstärkt und dem zweiten Oszillator zur Wobbelung zugeführt. Dieser Weg erwies sich als zu aufwendig und war nicht gut. Instabilitäten und ständiges Drehen waren die Folge. Richtig war es dann, am Emitter des der PLL folgenden Transistors die 2,5-Hz-Verwischungsfrequenz zu entnehmen, von Video-Anteilen zu befreien, durch einen Operationsverstärker zu verstärken und mit dieser Spannung den einzigen Oszillator über eine Kapazitäts-Diode nachzuziehen **(Bild 2).** Spätestens jetzt, als unsere Vermutungen über diese Verwischungsfrequenz viele Fragen aufwarfen, wollten wir wissen, warum dieses Signal so verunstaltet wurde. Wir fanden heraus, daß dies dem Schutze der in diesem Frequenz-Bereich arbeitenden terrestrischen Richtfunkstrecken dienen soll, denn ein Träger mit einem TV-Signal moduliert, hat starke Energie-Maxima im Bereich der Zeilenfrequenz, des Farbildträgers und der Tonträger. Wenn diese Träger nicht still stehen, sondern über die Frequenz hin und her gewobbelt werden, so gewinnt man bei einem Hub von ± 300 kHz dieser Verwischungsfrequenz eine Störminderung im Richtfunk-Telefonie-Kanal von 22 dB **(Bild 3).** Diese Verwischungsfrequenz steht in einem harmonischen Verhältnis zur Bildfrequenz. Sie wird in Form einer Dreieck-Spannung dem Basis-Band zugesetzt. Kommerzielle TV-SAT-Empfänger sehen hier nur Schaltungen mit Klemmdioden vor, bestenfalls eine aktive Klemmschaltung.

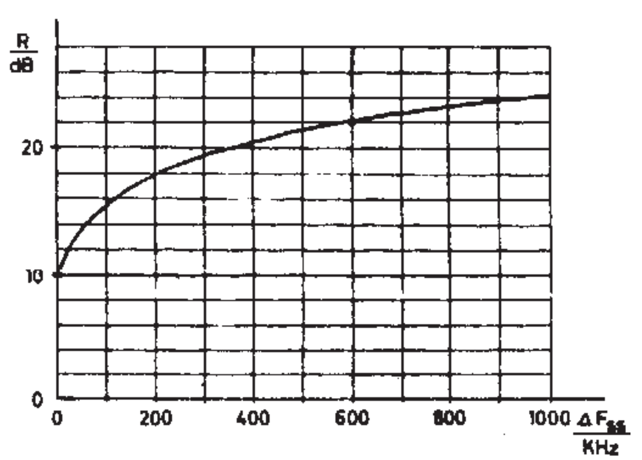


Bild 3
Reduktion der Störleistung durch Energieverwischung

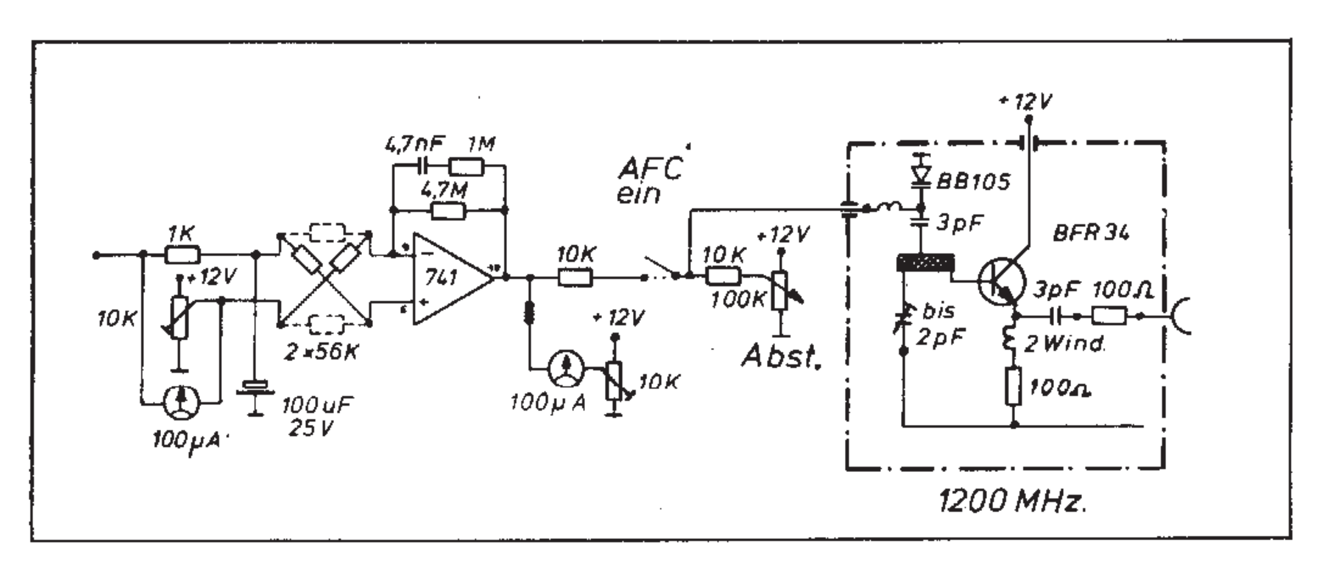


Bild 2
Verwischungsfrequenz- Ausgleich

In der Tat können wir bestätigen, daß bei einem 2-m-Spiegel und optimaler Anlage nach dem Ausschalten der AFC die Verwischung kaum noch sichtbar ist. Bei kleinerem Spiegel ist jedoch ein aktiver Ausgleich unbedingt notwendig. Ist das Signal noch verrauscht, so ist es trotz AFC nicht möglich diese Verwischung völlig zu eliminieren.

Konverter

In rascher Folge baute Hans, DD1DO,

Drossel 1 5 Windungen 0,5 Cul ∅ 3 mm
Drossel 2 5 Windungen 0,5 Cul ∅ 3 mm
Drossel 3 1 m 0,1 Cul auf einen 1 M Ohm Widerstand

Die Kammer des Fingerfilters ist 20 x 25 mm

Fingerfilterkonverter aller Art. Diese wurden immer mit freilaufenden Oszillatoren betrieben. Da es uns nicht gelang mit Transistoren der BFR-Typen einen Oszillator bis auf 3,5 GHz zu betreiben, maximal arbeiteten sie bis 2,6 GHz, mußten wir im oder am Konverter verdoppeln oder verdreifachen. Diese Methode macht mit Quarzinjektionen kein Problem, bereitete jedoch mit dem freilaufenden Oszillator Schwierigkeiten. Wenn dieser an Resonanzelemente geschaltet ist, werden die Zieh-Eigenschaften schlecht und es stellen sich zu große Amplitudenänderungen des Injektionssignals ein. Als gute Lösung erwies sich der sogenannte Hintermischer **(Bild 4)**. Hierbei kann der Oszillator auf der halben oder sogar drittel Frequenz laufen. Ein auf 0,8-mm-Epoxid-Platinenmaterial gedruckter Subharmonic-Mischer erwies sich

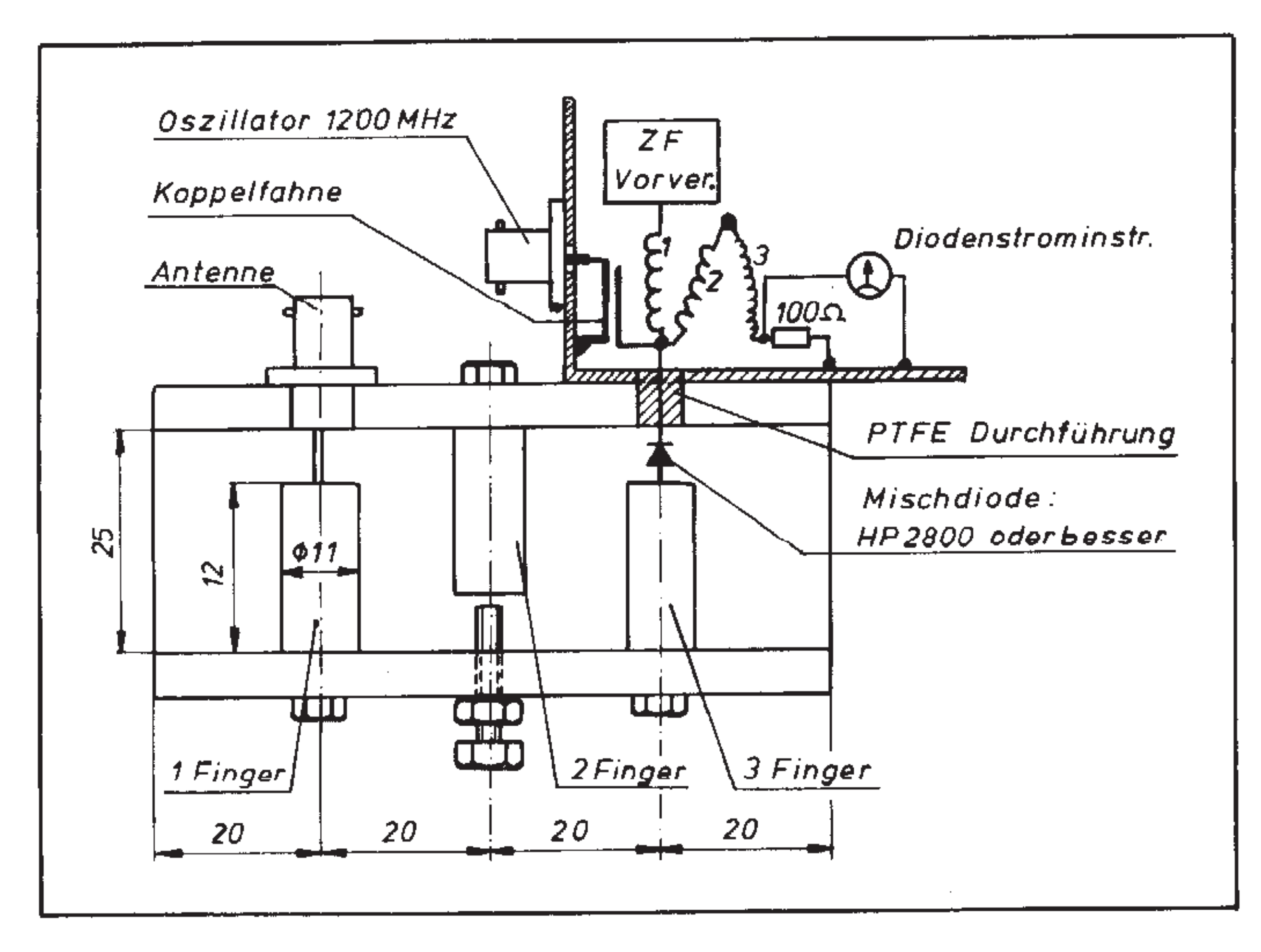


Bild 4
Konverter

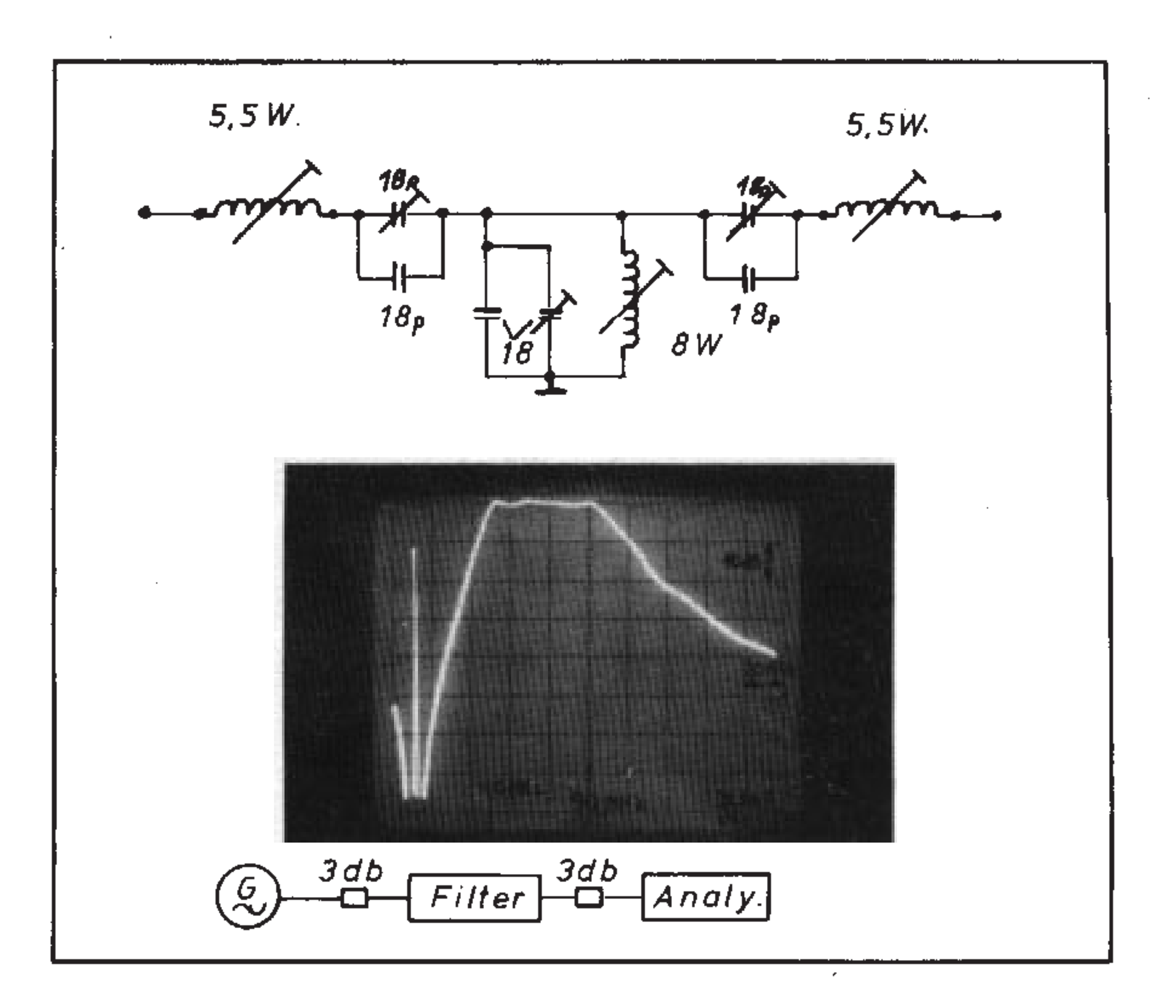


Bild 5
Bandpassfilter

auch als gut. Da wir aber ein einkreisiges Filter wegen der sofortigen Umsetzung auf 70 MHz benötigten, arbeitete der Fingerfilter-Konverter mit einem Kreis als Hintermischer günstiger.

ZF-Verstärker

Das Filter konnte von uns nur bis 26 MHz Bandbreite gewobbelt werden. Da wir keine Bandbreiten-Probleme riskieren wollten, entstand ein anderes Bandpassfilter **(Bild 5)**. An die Stelle, die dem Filter vorbehaltenwar, bauten wir eine 4. Stufe mit einem BFT 66 ein. Die Gesamtverstärkung dieser Anordnung erwies sich aber als zu hoch, denn der NE 564 kommt bereits mit extrem geringen Signalen aus. Eine weitere recht einfache Variante mit zwei MC 1050 arbeitet sehr zufriedenstellend, bei wirklich geringem Aufwand.

Auch ohne die Bandbreite einengendem ZF-Filter konnte das Signal gut empfangen werden.

Tonteil

Im Signal des Satelliten finden wir zwei Tonträger, den TV-Begleitton bei 7 MHz und ein Rundfunkprogramm bei 7,5 MHz. Der Hub beider Signale ist größer als bei TV oder UKW üblich. Da es keine Keramik-Filter für 7 bzw. 7,5 MHz gibt und wir auch eine variable Wahl anstrebten, erwies es sich als notwendig, eine Art Superhet aufzubauen. Gute Ergebnisse brachte das Hochmischen des durch einen Bandpass von 6...8 MHz vorgefilterten Ton-Signals auf 100 MHz um es dort mit

Rillenscheibe auf dem Strahler verschiebbar

PTFE Scheibe

Strahler 1: Kupferrohr

Strahler 2: VA-Blech 0,8 mm

	Str. 1	Str. 2
A	96	30
B	bel.	be.
C	23	23
D	2	0,8
E	2 bis 3	2 bis 3
F	19	19
G	20	20

	Str. 1	Str. 2
H	bel	bel.
I	115	115
J	154	154
K	124	124
L	10	10
M	54	54
N	92	92

Rillenhornstrahler 3,6 GHz



Bild 6
Rillenhorn für 3,675GHz

UKW-Radio zu empfangen. Einfacher scheint aber der Weg zu sein, die 7 MHz mit einem abstimmbaren Oszillator von 17 MHz zu mischen, um so auf ein übliches Tonteil mit 10,7-MHz-Keramik-Filter zu kommen. Die so gewonnene NF bedarf aber noch der Behandlung. Die NF ist derartig stark komprimiert, daß die leisesten Stellen auf den gleichen Pegel wie die lautesten Stellen angehoben sind. Sie ist verständlich, aber völlig rauh. Als Referenz für die notwendige Expandierung wird jedem Tonträger ein 11-kHz-Pilotton mitgeliefert. Dieser Pilotton ändert seine Amplitude in Abhängigkeit der Komprimierung. Die Amplitude ist groß, wenn das Signal lauter gemacht werden muß. Während bei dem TV-Begleitton die Dynamikänderung sehr rasch erfolgt, ist die Zeitkonstante dieser Regelung bei dem 7,5 MHz-Träger erheblich größer. Die Expandierung des Signals kann mit einem IC NE 747 vorgenommen werden.

Weitere Satelliten

Nachdem unsere Anlage optimiert war und wir 50 db Vorverstärkung mit guter Rauschzahl erreichten, hatten wir nach Adaptierung auf Secam ganz exzellente Bilder. Wir versuchten nun weitere Satelliten zu empfangen. Aber das Signal auf 3675 MHz ist das weitaus stärkste; zwar sahen wir noch weitere Signale, jedoch sehr schwach. Interessant sind die Satelliten ohne Verwischung, denn hier konnte die Anlage nach bestem Bild abgestimmt werden ohne das Problem mit der ausrastenden AFC zu haben.

Spiegel und Strahler

Als bester Strahler erwies sich ein aus VA-Blech gebautes Rillenhorn **(Bild 6).** Als Phasendreher für die zirkulare Polarisation verwendeten wir ein 8 mm starkes Stück Plexiglas. Die Amerikaner nennen dieses Slap. Dieser Strahlertyp brachte auch in dem 1-m-Spiegel der französischen Richtfunkanlage rauschfreie Bilder. Erstaunlich, als dann auch in einem 40-cm-Durchmesser-Lampenschirm von IKEA das Bild, wenn auch verrauscht, aber mit synchronisierter Farbe und gerasteter AFC mit Q5-Ton aufgenommen werden konnte. Das ganze jeweils mit 8 bis 10 m, sehr gutem Kabel bis zum ersten Vorverstärker. Inzwischen verwenden wir einen 90-cm-Spiegel; ein voll aus Kunststoff gefertigtes Ausstellungsstück eines namhaften Antennenherstellers, das wir auf der Rückseite mit Aluminiumfolie beklebten. Auch hiermit sind rauschfreie Bilder zu erzielen.

Position im Orbit

Warum steht Horizont soweit westlich, fragten wir uns, denn wenn er nur für inner-sowjetisches Fernsehen bestimmt ist, wie auf Anfrage von den Betreibern selbst erklärt wurde, so wäre es doch richtig, wenn er auch, wie einige andere Satelliten von ihnen, auf etwa 30 bis 50° Ost stehen würde, also über dem zu versorgenden Gebiet. Wollte man mit dieser westlichen Position evtl. auch Kuba erreichen? Oder Antennen nach USA haben? Inzwischen wissen wir es: es ist das physikalische Problem der Sonnenabschattung durch die Erde (Eklipse). Denn zweimal im Jahr haben geostationäre Satelliten eine Phase, in der sie von der Sonne durch die Erde abgeschattet sind. Diese Phase, die jeweils im September und im März **(Bild 7)** auftritt und insgesamt 22 Tage dauert, bewirkt, daß im Maximum dieses Zeitraumes für bis zu 72 Minuten kein Solarstrom zur Verfügung steht. Je weiter nun der Satellit gegenüber dem zu versorgenden Gebiet nach Westen verschoben ist, tritt diese Abschattung pro 15 Grad um je eine Stunde später nach Mitternacht ein, also in eine für TV uninteressante Zeit. Nun beobachteten wir im März die erwarteten Abschaltungen. Diese traten aber überraschenderweise nicht ein. Horizont sendet rund um die Uhr – Tag und Nacht. Es schien so, als bezögen die Russen ihren Strom aus der Steckdose. Neue Fragen. Akkus für den gesamten gewaltigen Strom und für die relativ kurze stromlose Zeit werden sie wohl kaum an Bord haben. Es bleibt die Vermutung, daß ein kleines Kernkraftwerk den Strom liefert. Auch in (4)

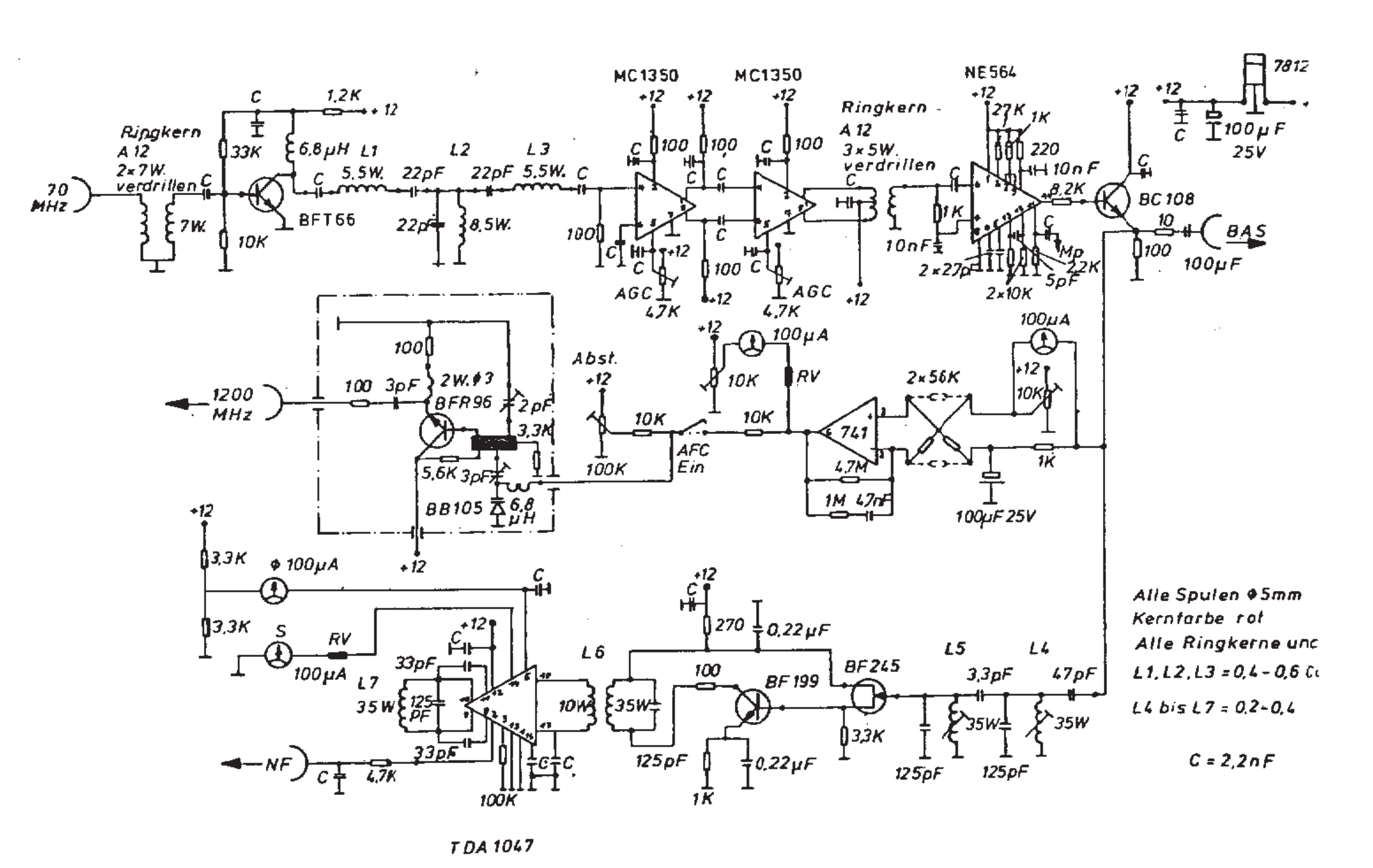


Bild 8
Satelliten-Empfänger 3,675 GHz

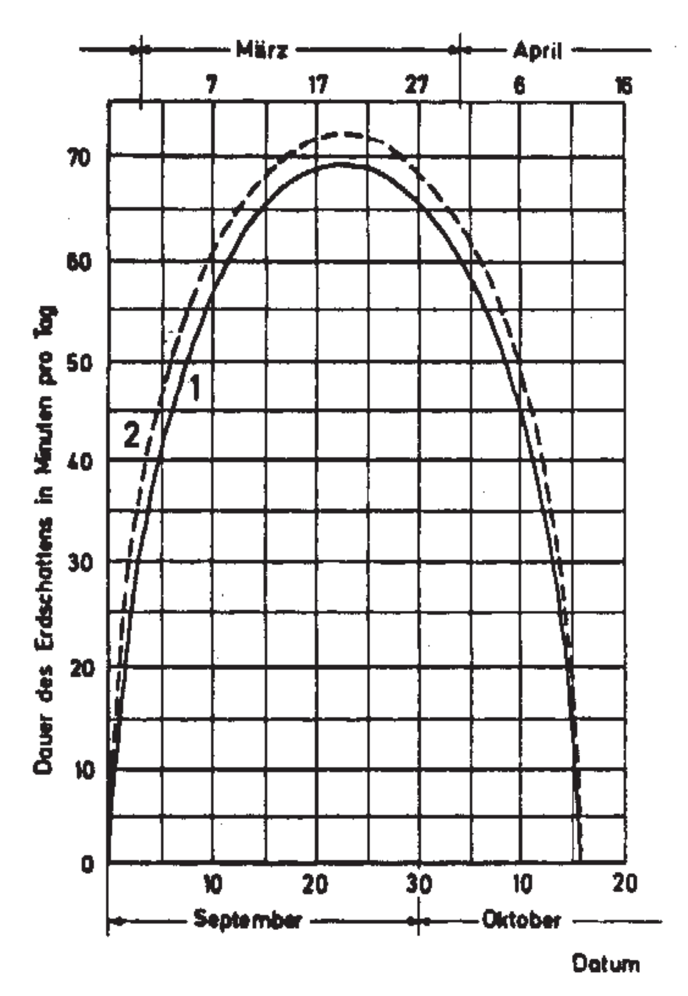


Bild 7
Dauer des Erdschattens in Abhängigkeit von der Jahreszeit
Kurve 1: vollständige Abdeckung der Sonne
Kurve 2: teilweise Abdeckung der Sonne

---

findet man über den Horizont nichts eindeutiges, während die Satelliten Moniga, Ekran und Raduga bis in alle Details Erwähnung finden.

In all' unserem interessanten Werkeln mit dem Satelliten kam dann im Zusammenhang mit der 16. ATV-Tagung in Bremen von der OPD-Bremen die etwas ernüchternde Mitteilung, daß es unzulässig sei, diesen Satelliten zu empfangen. Für die 16.-ATV-Tagung, wo zum Empfang bereits erhebliche Vorbereitungen durch die ATV-Gruppe Bremen vorgenommen wurden, sollte doch nicht alles vergeblich sein. Aus diesem Grunde bauten wir noch rasch vor der Abfahrt nach Bremen einen sogenannten „künstlichen Horizont" mit Verwischungsfrequenzgenerator mit großem Hub und 7 MHz Tonablage. Wenn auch in PAL, so aber doch in der Nähe dieser Frequenz auf 9 cm. Dieser Sender wurde für die Tagung im Hochfrequenzlabor der UNI aufgebaut und mit verschiedenen Empfängern konnte dieses Signal während der Tagung empfangen werden.

Das Produkt unserer langen Arbeit, an der auch Günter DC 9 DG mit vielen Zeichnungen mithalf, ist ein sehr kleiner Empfänger mit den Abmessungen 14 x 7 cm, der mit 70 MHz beginnend, Video und Ton an einer VCR-Buchse liefert **(Bild 8)**.

(Im nächsten Heft werden wir weitere Angaben zum Empfänger sowie die Stückliste, das Platinenlayout und den Bestückungsplan veröffentlichen. Die Redaktion.)

Literaturhinweise

1. Klaus H. Hirschelmann, Eine FM-Amateurfunkfernsehstation im 10-GHz-Band, TV-Amateur 45/1982, Seite 20-29.
2. G. Gröschel, Planungsverfahren für die Rundfunkversorgung über Satelliten, Der Fernmelde-Ingenieur, Jahrgang 32, Heft 2.
3. Schaltbild Telefunken, Demodulations-Gerät TV FM 70/DMD-C-TV.
4. Günter Heinrich, Fernmeldesatelliten-Report 1982, Fernmeldepraxis 21/83, Seite 830.

Deutscher Amateur-Radio-Club e. V. UKW-Referat



430 MHz-Bandplan für die Bundesrepublik Deutschland und Berlin (West) gemäß Empfehlungen der IARU-Region 1

Zuweisungsstatus:
Primär, geteilt
Stand: 1983

430.000 MHz
alle Betriebsarten, lokal
430.975
431.050 — RTTY-Relais R67, 68, 69
Relais Eingabe R70-R101
431.825
alle Betriebsarten
432.000
433.000 — SATV
ATV (FN 1)
ISM 433.92 ± 0,2 %
434.000
434.250 — ATV-Bildträger
435.000
Satelliten
438.000
alle Betriebsarten
438.575
438.650 — RTTY-Relais R67, 68, 69
Relais Ausgabe R70-R101
439.425
alle Betriebsarten
439.750 — ATV-Tonträger
440.000

432.000 MHz
.015 EME
CW
.050 CW Anruf
.100 CW-MS Random
.150
.200 SSB Anruf / SSB-MS Random
CW, SSB
.300 SSB Anruf IARU
.500 SSTV Anruf
.525
.575 Lineartransponder Ausgabe
.600 RTTY Anruf (-25 KHz)
alle Betriebsarten
.675 Daten Anruf
.700 FAX Anruf
.800
Baken exklusiv kein Sendebetrieb
433.000
.300 RTTY Anruf lokal
alle Betriebsarten
ISM
.500 FM Anruf (SU 20)
.550 Mobil-Anruf (SU 22)
434.000

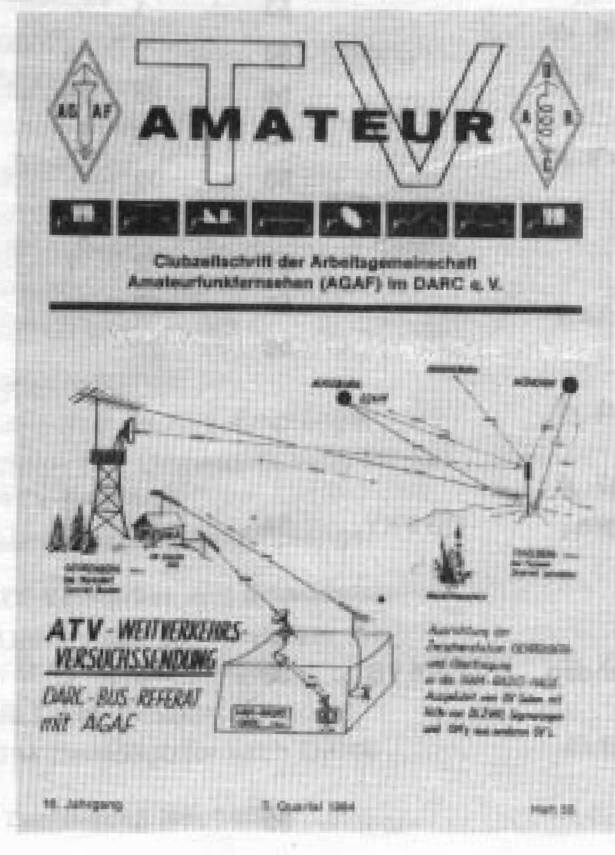
FN 1. Gemäß IARU sollte ATV auf höhere Frequenzen verlegt werden. Bei regelmäßigem Betrieb des L-Transponders ist SATV auch weiterhin möglich.

Redaktioneller Hinweis:
Am 06. 11. 1983 hat der Amateurrat beschlossen: „Der DARC möge sich mit Nachdruck dafür einsetzen, die Betriebsart ATV so lange wie irgend möglich auf 70 cm zu belassen."

Jahresinhaltsverzeichnis 1984







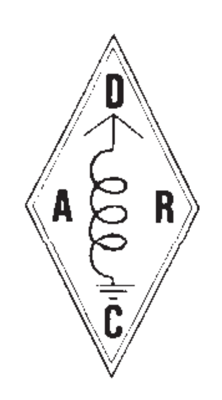


Jahresinhaltsverzeichnis 19

84 – TV-AMATEUR 53 bis 56



AGAF-Service



Rolf Hartmann
DB 9 KH

TV-AMATEUR, Einzelhefte bis 44/1981 (sofern vorhanden)	**4,00 DM**
TV-AMATEUR, Einzelhefte ab 45/1982	**6,00 DM**
TV-AMATEUR, komplette Jahrgänge ab 1982	**20,00 DM**
Baubeschreibung	
ATV-Sender nach DC 6 MR	**8,00 DM**
ATV-Sender - Platine gebohrt	**30,00 DM**
ATV-Handbuch von DK 1 GH	**10,00 DM**
RMA-Testbild (Schwarzweiß) TB 22	**1,00 DM**
Farb-Testbilder TB 23, 24, 25, 26, 27 oder 28 je	**5,00 DM**
AGAF-ATV-Universallog (Block zu 50 Blatt)	**6,00 DM**
Gummistempel mit AGAF-Raute (20x40 mm)	**10,00 DM**
Aufkleber aus Kunststoffolie	
AGAF-Raute 60x120 mm	**2,00 DM**
AGAF-Raute 25x 50 mm	**1,00 DM**
DARC-Raute 25x 50 mm	**1,00 DM**
TV-AMATEUR 140x 55 mm	**2,00 DM**
Versandkostenpauschale bei Vorkasse	**2,00 DM**
bei Nachnahme	**5,00 DM**

Die lieferbaren VHS-Kassetten der DARC-Videothek sind bei Hans-Werner Riethig, DF7DL, Knauerweg 12, D-4600 Dortmund 30, Tel. (02 31) 45 23 23 p und (02 31) 12 23 49 d, erhältlich.

Bestellungen durch Überweisung auf folgendes Konto:
Postgirokonto Dortmund 1990 08-465 (BLZ 440 100 46) (nur AGAF-Service)
Deutscher Amateur-Radio-Club e. V.
Sonderkonto AGAF, Industriestraße 88, D-4044 Kaarst 1

Vermerken Sie bitte auf dem Empfängerabschnitt in deutlicher Schrift Ihre Wünsche. Bitte geben Sie auch Ihr Rufzeichen und Ihre AGAF-Mitgliedsnummer an.

Kameraobjektive

Hartmut Hoffmann, DB 7 AJ,
Am Lohhof 15, D-2000 Wedel, Holstein, Telefon (0 41 03) 8 42 13

Einleitung

Die Fernsehübertragung wird durch Aneinanderreihen unterschiedlicher physikalischer Prozesse dargestellt. Mit der Fernsehkamera wird die Reihe begonnen, deren Aufgabe es ist, mittels optischer und elektronischer Bauteile eine optoelektronische Wandlung durchzuführen.

Das Kameraobjektiv steht am Anfang der Übertragungskette. Da das erste Glied in einer solchen Kette die Gesamtqualität entscheidend beeinflußt, ist bei dessen Auswahl mit Überlegung vorzugehen.

Die gebräuchlichsten Kameras, die von TV-Amateuren benutzt werden, sind mit einer sog. C-Mount-Fassung versehen, um je nach Aufnahmesituation ein Objektiv von extremstem Weitwinkel bis zum Super-Tele montieren zu können. Da die Kameras je nach Type mit 1"- oder 2/3"-Aufnahmeröhren ausgerüstet sind, ist ein entsprechendes Objektiv einzusetzen.

Die **Tabelle 1** zeigt die Blickwinkel der unterschiedlichen Objektive in Abhängigkeit zur Entfernung des Aufnahmeobjektes.

Die **Tabelle 2** gibt die Bildausschnitte in Breite und Höhe, gemessen in der Entfernung zum Objekt, an. Die bestmögliche Brennweite in Millimetern und der Blickfeldwinkel können anhand dieser Tabelle bestimmt werden.

Folgende konstruktive Merkmale sind durch die Kameras vorgegeben und sollten beim Erwerb von Objektiven berücksichtigt werden:

a) Auflagemaß 17,52 mm; dies ist der Abstand von der lichtempfindlichen Schicht der Aufnahmeröhre bis zum hinteren Flansch der Objektiv-Fassung.
b) C-Mount-Fassung
c) Bildformat für 2/3"-Aufnahmeröhren 6,6 x 8,8 mm ≙ 11 mm Diagonale
   Bildformat für 1"-Aufnahmeröhren 9,6 x 12,8 mm ≙ 16 mm Diagonale
d) Gewicht und mechanische Abmessungen.

Objektive sollten folgendes leisten können:
Relative Öffnung durch veränderbaren Blendenbereich, unterschiedliche Brennweite, veränderbaren Schärfenbereich mit kleinstem Betrachtungsabstand und zulässige Verzerrungen.

Objektive in Normalausführung sind mit einer mittleren Brennweite von 25 mm für 1"-Röhren und mit einer mittleren Brennweite von 16 mm für 2/3"-Röhren geeignet. Kurzbrennweitige Objektive gelten als

Weitwinkel- und langbrennweitige als Teleobjekive.

Es ist zu beachten, daß 2/3"-Objektive nicht für 1"-Kameras verwendet werden können, da in diesem Fall die Aufnahmeschicht der Röhre nicht voll ausgeschrieben wird. Dagegen können aber 1"-Objektive für 2/3"-Kameras verwendet werden wobei aber zu beachten ist, daß sich die Brennweite um den Faktor 1,5 vergrößert und der Blickwinkel um den Faktor 0,7 verringert.

Es besteht die Möglichkeit, über geeignete Adapter Foto- und Film-Objektive einzusetzen. Dabei ist aber auch wieder auf das aufzuschreibende Bildformat der Kameraröhre zu achten. Für 1"-Röhren eignen sich Objektive von 35-mm-Filmkameras und handelsübliche Wechselobjektive von Fotoapparaten und -kameras. In Verbindung mit 2/3"-Fernsehkameras eignen sich auch Objektive von 16-mm- und 35-mm-Filmkameras sowie Foto-Objektive mittels Adapter. Es ändert sich lediglich der Blickwinkel, die angegebene Brennweite bleibt jedoch gleich.

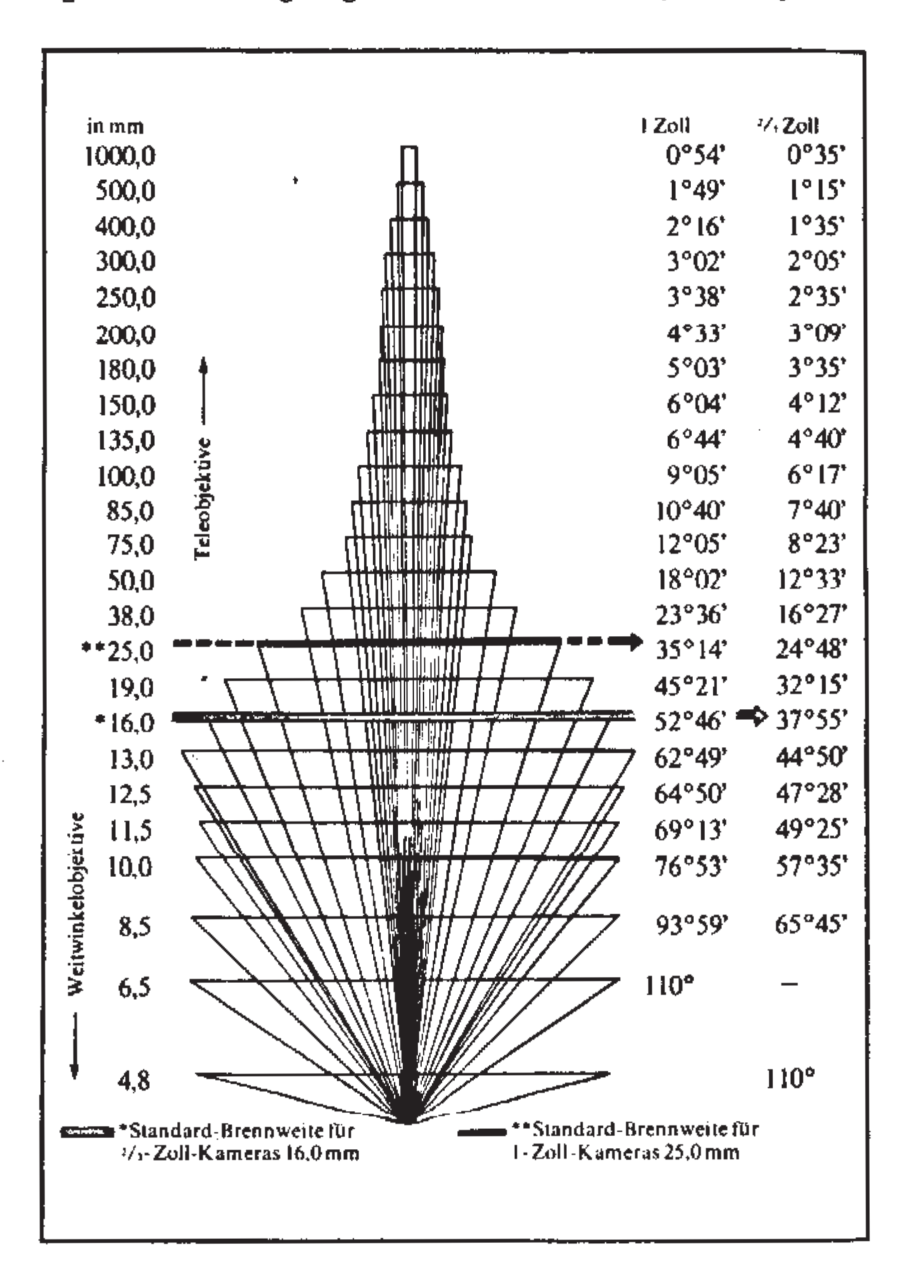


Tabelle 1
Blickwinkel der Objektive in Abhängigkeit zur Entfernung des Aufnahmeobjektes

Objektiv-Tabelle

Höhe (H) und Breite (B) gemessen in Metern (m). Brennweite des jeweiligen Objektivs gemessen in Millimetern (mm).

Tabelle für 2/3" Vidicon-Kamera

Brennweite Objektiv mm		Abstand 1 m	2 m	3 m	5 m	10 m	20 m	30 m	50 m	100 m	200 m
4,0mm	H	1,8	3,6	5,2	8,4	18,0	36,0	48,0	96,0		
	B	2,4	4,8	6,9	11,2	24,0	48,0	64,0	128,0		
4,8mm	H	1,5	3,0	4,5	7,0	15,0	30,0	40,0	80,0		
	B	2,0	4,0	6,0	9,0	20,0	40,0	53,0	106,0		
6,5mm	H	1,0	2,0	3,0	5,0	10,0	20,0	30,0	50,0		
	B	1,3	2,5	4,0	6,5	13,0	26,0	40,0	66,0		
8,5mm	H	0,7	1,5	2,0	3,5	7,0	15,0	20,0	35,0	70,0	
	B	0,9	2,0	2,5	4,5	9,0	20,0	26,0	46,0	93,0	
12,5mm	H	0,5	1,0	1,5	2,5	5,0	10,0	15,0	25,0	50,0	90,0
	B	0,7	1,3	2,0	3,5	6,5	13,0	20,0	33,0	66,0	119,0
16,0mm	H	0,4	0,7	1,1	2,0	3,5	7,0	12,0	18,0	36,0	70,0
	B	0,5	0,9	1,5	2,5	4,5	9,5	16,0	24,0	48,0	93,0
25,0mm	H	0,2	0,4	0,8	1,5	2,5	5,5	7,0	13,0	27,0	50,0
	B	0,3	0,5	1,0	2,0	3,5	7,5	9,0	17,0	36,0	67,0
50,0mm	H	0,1	0,2	0,4	0,6	1,2	2,5	3,5	6,0	12,0	22,0
	B	0,13	0,3	0,5	0,8	1,6	3,3	4,5	8,0	16,0	29,0
75,0mm	H	0,08	0,13	0,3	0,4	0,8	1,6	2,5	4,0	8,0	15,0
	B	0,1	0,2	0,4	0,5	1,0	2,0	3,3	5,3	10,5	20,0

Tabelle für 1" Vidicon-Kamera

Brennweite Objektiv mm		Abstand 1 m	2 m	3 m	5 m	10 m	20 m	30 m	50 m	100 m	200 m
5,5mm	H	1,8	3,6	5,2	8,4	18,0	36,0	48,0	96,0		
	B	2,4	4,8	6,9	11,2	24,0	48,0	64,0	128,0		
6,5mm	H	1,5	3,0	5,0	8,0	15,0	30,0	45,0	80,0		
	B	2,0	4,0	6,5	10,5	20,0	40,0	60,0	106,0		
8,5mm	H	1,2	2,4	3,5	6,0	13,0	25,0	38,0	60,0		
	B	1,6	3,2	4,5	8,0	17,0	33,0	50,0	80,0		
12,5mm	H	0,8	1,5	2,5	4,0	8,0	15,0	24,0	40,0	80,0	
	B	1,1	2,0	3,3	5,3	10,5	20,0	32,0	53,0	106,0	
25,0mm	H	0,4	0,8	1,1	2,0	4,0	7,0	12,0	20,0	40,0	80,0
	B	0,5	1,1	1,5	2,6	5,0	9,5	16,0	26,0	53,0	106,0
50,0mm	H	0,2	0,4	0,6	1,0	2,0	4,0	6,0	10,0	20,0	40,0
	B	0,3	0,5	0,8	1,3	3,0	5,0	8,0	13,0	26,0	53,0
75,0mm	H	0,13	0,27	0,4	0,6	1,3	2,6	4,0	6,0	12,0	24,0
	B	0,17	0,36	0,5	0,8	1,7	3,5	5,3	8,0	16,0	32,0
100,0mm	H	0,1	0,2	0,3	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0	9,0	18,0
	B	0,13	0,3	0,4	0,7	1,3	2,6	4,0	6,7	12,0	24,0
200,0mm	H	0,05	0,1	0,15	0,25	0,5	1,0	1,5	2,5	5,0	9,0
	B	0,07	0,13	0,2	0,33	0,7	1,3	2,0	3,3	6,7	12,0

Tabelle 2
Abstand zwischen Objektiv und Objekt und der sich daraus ergebende Bildausschnitt

Brennweite

Die Brennweite eines Objektives wird in der Stellung „unendlich“ (∞) im Abstand vom Brennpunkt zur lichtempfindlichen Schicht der Aufnahmeröhre gesehen. In vielen Bereichen werden aber schon Objektive mit veränderlicher Brennweite eingesetzt. Diese Vario- oder auch Zoom-Objektive eignen sich für die verschiedensten Anwendungen, doch sind sie preislich für den Amateur wenig geeignet. Durch Veränderung der Brennweite ändert sich damit der Abbildungsmaßstab und der Blickwinkel. Die beliebige Variation der Brennweite wird, bei gleichbleibender Schärfe, durch Verschieben von Linsengruppen innerhalb des optischen Systems erreicht. Die Brennweite wird mittels eines Ringhebels bzw. über Bowdenzüge manuell oder aber auch motorisch eingestellt.

Objektive mit fester Brennweite werden meist wegen der besseren Lichtstärke, dem Naheinstellbereich und letztlich auch wegen des Preises den Vario-Objektiven vorgezogen.

Lichtstärke

Die Lichtstärke eines Objektives richtet sich nach der größtmöglichen Blendenöffnung. Davon ausgehend, kann eigentlich jedes Objektiv in diversen Stufen abgeblendet werden. Die größte Blendenöffnung ist konstruktiv festgelegt, und zwar durch das Verhältnis Blendenöffnung zur Brennweite. Die kleinste angegebene Zahl bedeutet die größte Blendenöffnung. Mit der Blende wird die Lichtstärke reguliert, die auf die lichtempfindliche Schicht der Aufnahmeröhre trifft. Die Kameraröhre liefert nur bei einer bestimmten Lichtmenge ein einwandfreies Bild. Je nach Röhrentyp wird natürlich auch die Empfindlichkeit bestimmt. Fällt zu viel Licht ein, so wird das Bild überstrahlt; die Röhre kann dadurch aber auch beschädigt werden. Zu geringer Lichteinfall läßt das Bild kontrastlos erscheinen und es kann zu Rauschen auf dem Bildschirm kommen.

Bei Videokameras kann die Blendeneinstellung verhältnismäßig grob vorgenommen werden, da eine Lichtwertautomatik Beleuchtungsunterschiede ausgleicht. In der Regel sind diese Automatiken für eine Mittelwertregelung ausgelegt; Spitzwertregelungen werden je nach Bedarf eingesetzt.

Alle anderen Kameras, die nicht mit einem Vidicon und der dazugehörigen Lichtwertautomatik ausgerüstet sind, können nur durch eine Verstellung der Objektivblende an die jeweiligen Beleuchtungsverhältnisse angepaßt werden.

Schärfentiefe

Je nach durchfallender Lichtmenge ändert sich natürlich auch die Schärfentiefe der Abbildung. Damit ist der scharf abgebildete Bereich in einer bestimmten Entfernung vor und hinter dem Aufnahme-Objekt bezeichnet. Man sollte dies aber nicht mit der Tiefenschärfe verwechseln. Hierbei ist nämlich vom Bereich der Schärfe hinter dem Objektiv die Rede, also zwischen Objektiv und der lichtempfindlichen Schicht der Aufnahmeröhre.

Die Schärfentiefe ist demnach von der eingestellten Blende sowie von der gewünschten Brennweite und auch von der Aufnahmeentfernung abhängig. Der Schärfenbereich wird umso größer, je kleiner die Blendenöffnung, je kürzer die Brennweite und je größer der Betrachtungsabstand zum Ojektiv ist **(Bild 1).**

Die richtige Entfernungseinstellung ist im Weitwinkelbereich (bei kurzer Brennweite) nicht so schwierig. Der Bereich der Schärfentiefe ist hier relativ groß. Der Bereich wird noch größer, je mehr das Objektiv abgeblendet wird. Einstellungen im Telebereich, also bei langer Brennweite, sind schwieriger, da oft auch die größere Blendenöffnung weniger Schärfentiefe ermöglicht.

Viele z. Zt. im Handel angebotene Farb-Videokameras sind, von einigen Ausnahmen abgesehen, mit fest montierten, nicht auswechselbaren Zoom-Objektiven ausgerüstet. Sollte hier z. B. der Weitwinkelbereich nicht ausreichen, dann ist mit Adaptern zu arbeiten.

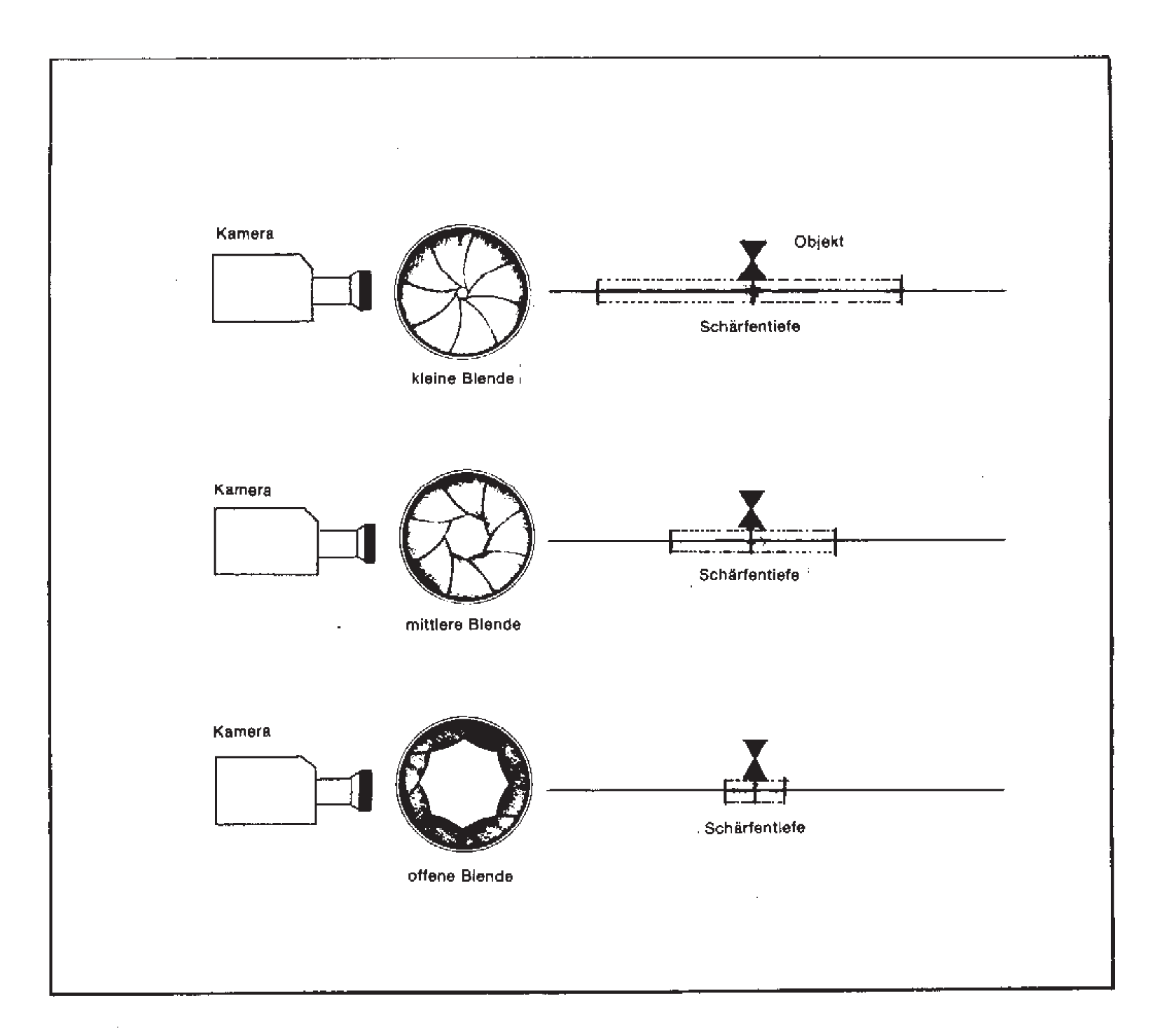


Bild 1
Schärfentiefe in Abhängigkeit von der Blendenöffnung

Die Schärfentiefe ist abhängig von der Beleuchtung des Objektes. Der größte Schärfenbereich wird bei guter Beleuchtung und möglichst kleiner Blendenöffnung erzielt. Für ausreichenden Lichteinfall bei schwacher Beleuchtung muß die Blende weiter geöffnet werden. Der Schärfentiefebereich wird dadurch geringer.
Für den Amateur stehen eine Anzahl von Objektiven mit verschiedenen Brennweiten zur Verfügung. Vario-Objektive können aber auch mit Servomotoren für den elektrischen Antrieb von Blende, Zoom und Schärfe (Entfernung) ausgerüstet sein. Bei Vario-Objektiven ist ein Brennweitenverhältnis von 1:4, 1:6 oder 1:10 üblich. Das bedeutet, daß der Brennweitenbereich mit einem Verhältnis von 1:10 von 15 mm bis 150 mm betragen kann.

Auswahl

Objektive mit fester Brennweite werden kostengünstig dort eingesetzt wo nur ein bestimmter Bildausschnitt gewünscht wird, z. B. zur Überwachung mit einer fest montierten Kamera oder aber zum Auf-

nehmen einer Titelvorlage bei Lesekameras. Objektive mit veränderbarer Brennweite werden dort eingesetzt, wo schnell und ohne großen Aufwand der Bildausschnitt verändert werden soll. Durch das Durchfahren des Zooms kann auch eine Kamerafahrt vorgetäuscht werden. Dabei ändert sich aber nicht nur der Bildausschnitt sondern auch die Perspektive der aufgenommenen Szene. Vario-Objektive mit Servomotor für Blende, Focus und Zoom werden häufig bei fernbedienbaren Kameras, z. B. zur Verkehrsüberwachung, eingesetzt.

Zum Abschluß sei noch erwähnt, daß nach Wechseln der Objektive das Auflagemaß der Kamera überprüft und evtl. nach Bedienungsanleitung eingestellt werden muß. Fertigungstoleranzen der Objektivhersteller sind, wenn auch nur in kleinem Maße, nicht auszuschließen.

Billigangebote diverser Objektive sind mit Vorsicht zu betrachten. Teilweise werden Objektive mit Kunststofflinsen angeboten, die u. U. eine störende Randunschärfe aufweisen. Oft sind bei diesen Fix-Focus-Objektiven die Blende oder die Schärfe nicht einstellbar oder es kann durch die vielen Kunststoffteile zu Moiré-Erscheinungen kommen.

Objektive sollten möglichst mittels eines im Fotofachhandel erhältlichen Staubpinsels mit Blasebalg gesäubert werden. Es sollte vermieden werden, daß die äußeren Linsen mit Fingern berührt werden, da sonst die aufgedampfte Vergütungsschicht zerstört werden kann. Auch sind entsprechende Bedienungsanleitungen zu beachten.

Die den Objektiven beiliegenden Schutzkappen sollten nach Beendigung der Aufnahmen stets wieder aufgesetzt werden. Sie schützen nicht nur vor Staub, sondern verhindern schädlichen Lichteinfall bei ausgeschalteter Kamera.

Quellenangabe:
1. AEG-TFK,Angewandtes Fernsehen
2. Video machen,RoRoRo 7182

144,750 MHz
Internationale ATV-Anruf- und Rückmeldefrequenz

Platine zum FM-TV-Demodulator nach DJ700 (TV-AMATEUR 45/1982)

Dank der freundlichen Zusage durch Paul, PAØSON, ist es uns möglich, eine Platinenvorlage zum FM-TV-Demodulator nach DJ700 abzudrucken **(Bild 1)**. Sie ist ursprünglich in der niederländischen Amateur-Zeitschrift „ELECTRON", Dezember 1983, erschienen und wurde inzwischen mit gutem Erfolg nachgebaut. **Bild 2** zeigt den von uns neu gezeichneten Bestückungsplan. Es liegen inzwischen schon Verbesserungsvorschläge der Schaltung vor. So sollten die Widerstände 100 Ω (am Kollektor des BF490) und 1 kΩ (an Pkt. 1 des NE 564) miteinander vertauscht werden. Ferner wird der 8,2-kΩ-Widerstand (Basis BC547B) mit einem 100-pF-Kondensator überbrückt. Der 75-Ω-Abschlußwiderstand des Deemphasegliedes soll entfallen, da sonst der BC547B eine zu hohe Stromaufnahme hat.

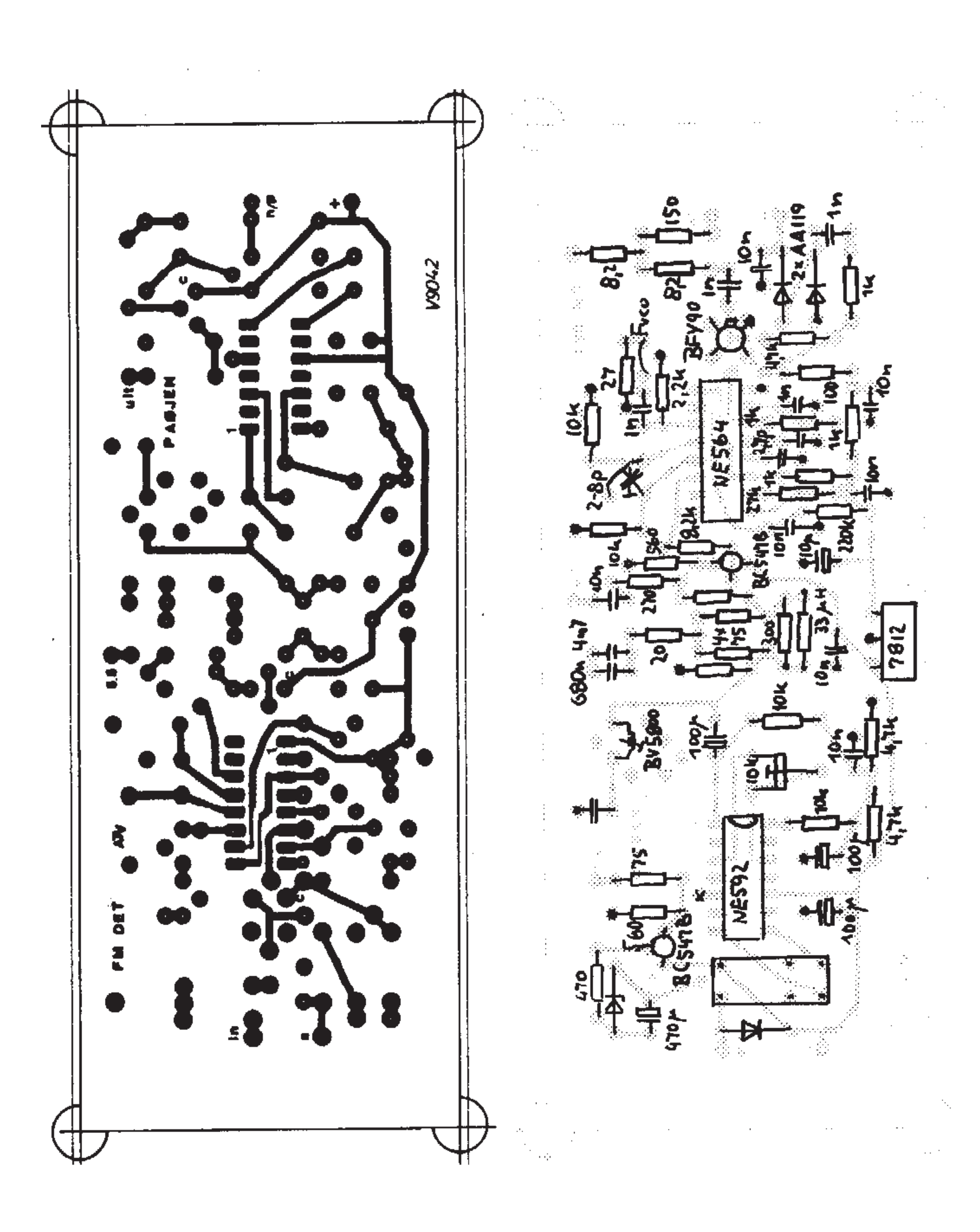


Bild 1
Platinenvorlage
FM-Demodulator

Bild 2
Bestückungsplan
FM-Demodulator

Ergebnisse IATV-Kontest 1984

70cm Section A transmit/receive Stations

POSITION	CALL	SCORE	QTH	QSOs	ODX
1	F3YX	13884	BI21f	50	329
2	F8MM	12811	AI10e	49	332
3	ON7ZI	9958	BK17f	57	370
4	F1FVX/p	7539	AH33d	33	397
5	F1FRE/p	7303	BI32e	32	275
6	ON5ID	6416	BK38g	44	245
7	F1HKT/p	6292	BJ41f	29	301
8	PA0ERW	5662	CL48b	37	205
9	PA0SDN	5310	CL48c	48	204
10	F6APE	5096	ZH57b	25	256
11	DL0PT	5041	FH34c	28	247
12	ON7MB	4941	BK50e	36	236
13	F1ETJ	4818	BI04g	28	215
14	G8MNY/P	4770	ZL26f	34	230
15	G4CRJ	4692	ZL37h	40	293
16	ON7FN	4575	CL75d	44	271
17	G6CUQ/P	4381	YM36j	28	165
18	G6WOR/P	4332	ZK09f	41	225
19	F2FD	4318	BG04j	14	278
20	DJ0OE	4129	DM08e	40	205
21	PE1DEO	4092	CL49h	35	199
22	F1FHL	4085	BH43h	13	371
23	ON5NK	3621	BK29d	26	259
24	F1AGO	3616	AG22e	18	277
25	ON7LT	3582	CL62f	46	100
26	G4NUT	3538	ZM77a	35	309
27	G6YLG	3451	YM40e	32	184
28	F1ESA	3443	AK09c	18	368
29	PA0HVB	3249	CL27e	31	188
30	PE1HXD	3244	DN62h	25	204
31	F6FZO/p	3243	BH37a	15	218
32	G5KN/P	3085	ZM45_	23	122
33	PA3DIE	2721	DM16g	33	167
34	F1GXY	2702	AG32b	13	290
35	G4RNA	2636	ZN43b	24	120
36	ON4KSI	2604	BK30j	20	267
37	F1GKO/p	2491	BI15h	29	204
38	F1GWR	2395	DI21d	17	313
39	G1DDA/P	2337	ZN79b	25	223
40	G4EUF	2294	ZM24j	20	126
41	DL9YAK	2205	EM64e	23	226
42	F6DBA	2180	ZH72c	13	326
43	DL6SL/P	2047	EI30f	17	213r
44	PE1BZM	2001	DM55d	14	134
45	PA2ENG	1999	DL03b	23	140
46	G6HCT/P	1947	ZL29f	31	290
47	G4RSB/P	1887	ZN53c	22	107
48	DL6NBM/P	1867	GJ76b	12	247
49	G3SQQ	1749	ZN74b	17	127

70cm Section A transmit/receive Stations Page 2

POSITION	CALL	SCORE	QTH	QSOs	ODX
50	ON4ZE	1723	CK52a	22	88
51	G1COI/P	1701	ZK09d	19	136
52	DL3ZAU/P	1684	EK37f	15	213
53	G8UGU/P	1660	ZM64b	13	197
54	PA3AOG	1647	DL03c	19	102
55	DL4RBB/P	1605	GI05a	17	223
56	G8BWC	1568	ZN74j	22	186
57	F1BJL	1542	AH71c	10	231
58	PE1ITR	1495	CL49a	21	119
59	G6HMS	1463	ZN67c	14	89
60	G3YQC	1424	ZM54b	15	115
61	ON7NI	1415	CK31b	21	68
62	ON1KEY	1403	CK41c	20	75
63	PA3CQE	1391	CL60d	19	98
64	DL9EH	1374	DL45b	22	97
65	ON1BPJ	1345	CL61c	27	102
66	G4VTD	1343	ZL30d	22	92
67	DL0OW	1325	EL21h	13	138
68	DB5IB/P	1261	DJ58d	18	183
69	F1GBS	1223	ZH76j	16	267
70	F1HOV	1203	BJ73h	18	194
71	ON6BM	1196	CL66c	16	69
72	G3SBV	1161	ZL50j	18	64
73	F6CBH	1137	BJ76e	11	89
74	F1FRG	1102	BI03f	17	187
75	F2AI	1051	BI55d	8	104
76	F1KRJ/P	1014	CD26c	7	113
77	DG7YCX	993	DL35c	20	50
78	G1BTF	981	AL32e	13	95
79	F2IL	956	BI11a	16	75
80	PA0BOJ	948	CL37g	17	65
81	DF6VB	914	DL28h	14	130
82	G8ZQF	906	YL38g	13	142
83	PE1GVS	851	CM10b	15	103
84	G4VBS	837	AM64g	9	92
85	PA3BJC	831	CN60d	13	188
86	G1APD	830	ZK04j	10	83
87	G6JFN	797	ZL07c	11	117
88	PA2AAD	783	DL03d	11	85
89	PE1APH	780	CL36f	12	53
90	DB1MJ	770	FI79a	4	155
91	PA3CZY	769	DM72d	10	85
92	F1ETW	758	AG32d	5	267
93	G6SKO	754	ZN74h	14	84
94	F6ANW	715	AG32j	6	265
95	PE1HLR	705	CM73j	11	101
96	G8XPZ	702	ZN74e	11	77
97	DJ9VX/P	677	EL70h	6	85
98	PA3CHH	665	CL03g	21	97
99	G6PKS	654	AL41j	20	92

70cm Section A transmit/receive Stations Page 3

POSITION	CALL	SCORE	QTH	QSOs	ODX
100	F6FGE	603	BI03e	13	65
101	DA4DG	602	DL61c	7	84
102	GM4BVU	581	XF20e	22	35
103	PE1BZL	540	CL48d	11	59
104	G2BMI	526	ZL39j	12	43
105	PE1HFD	511	DL03h	11	105
106	DJ4SA	488	FI31a	4	126
107	ON6AN	472	CK43h	8	101
108	DB0CC	448	DM58f	7	75
109	G8PTH	434	ZM56e	10	76
110	DG5FAV	428	EJ04f	4	82
111	G4TEP	420	ZL29d	10	90
112	DC6CF	344	DN58d	10	43
113	G8EUX	288	ZM66f	5	34
114	PE1FYZ	279	DL03g	8	108
115	DL3ZAA/P	278	EK27e	4	75
116	PA3BPG	185	CL03g	8	60
117	DK8TE	164	EI80e	1	82
118	F1DGN	163	AG20g	3	57
119	DD9JV	154	DL44e	6	26
120	FB0AEP	137	CL37g	6	29
121	G4LXC	116	ZK20b	3	24
122	DJ4XT	40	FI31a	1	20

70cm Section B receive-only Stations

POSITION	CALL	KM	QTH	QSOs	ODX
1	F6FZK	3062	BJ71j	31	271
2	PA3DEA	2115	CL07e	25	191
3	ON4AVN	1385	CL62e	24	95
4	NL5184	1301	DL03d	24	149
5	ONL4220	1240	CL77h	21	210
6	PA3CPF	1205	CL60c	21	214
7	NL6996	1127	DL03g	20	129
8	PE1JRX	1028	CL97e	13	197
9	DD4DY	946	DL39h	14	167
10	PE1DCD/A	845	CL23a	13	149
11	F6BMC	780	ZG30f	9	116
12	PD0MCL	775	CL03e	13	103
13	PA0GBE	650	CL48j	16	132
14	NL8553	633	DL03j	14	98
15	R.Muntjewerff	618	CM35j	8	133
16	ON5KO	503	BK17f	14	81
17	PD0KJJ	371	CL03e	7	91
18	PE1KNO	260	CM77j	4	72
19	PE1JAM	258	CM10c	6	106
20	NL3722	222	DM15b	6	145
21	NL8506	211	DL03j	8	33
22	DE6HLM	141	DL45g	8	44
23	F1HIO	113	DI22f	5	78
24	PD0LID	75	CL38e	6	20

23cm Section A transmit/receive Stations

POSITION	CALL	SCORE	QTH	QSOs	ODX
1	F3MM	1249	AI10e	8	226
2	F3YX	1010	BI21f	7	196
3	F1FVX/p	782	AH35d	3	298
4	DJ0OE	757	DM08e	12	42
5	F2FD	735	BG04j	3	226
6	G8VBC	602	ZM13e	9	52
7	G6WOR/P	550	ZK09f	10	93
8	F1ETJ	464	BI04g	6	109
9	G4CRJ	351	ZL37f	4	84
10	PA3DIE	321	DM16g	9	36
11	G3YQC	262	ZM54b	5	50
12	G4EUF	257	ZM24j	6	51
13	F1FRE/p	250	BI32e	3	55
14	F6FGE	204	BI03e	4	44
15	G5KN/P	201	ZM45_	5	46
16	DC6CF	184	DN58d	5	43
17	PA3AOG	168	DL03c	6	25
18	G4WGZ/P	145	ZL26f	3	93
19	G6HCT/P	139	ZL29f	2	83
20	PA2AAD	130	DL03d	6	23
21	G4LRT	126	ZM45d	5	52
22	PE1HZR	125	DN61h	4	38
23	G8PTH	111	ZM56e	3	23
24	DL9EH	110	DL45b	4	52
25	G4VTD	110	ZL50d	1	55
26	PE1GVS	105	CM10b	3	32
27	G6JFN	98	ZL07c	2	40
28	G4LXC	67	ZK20b	2	24
29	PA2ENG	64	DL03b	4	18
30	G1AFD	40	ZK04j	2	15
31	PA0BOJ	30	CL37g	1	15
32	PE1APH	30	CL36f	1	15

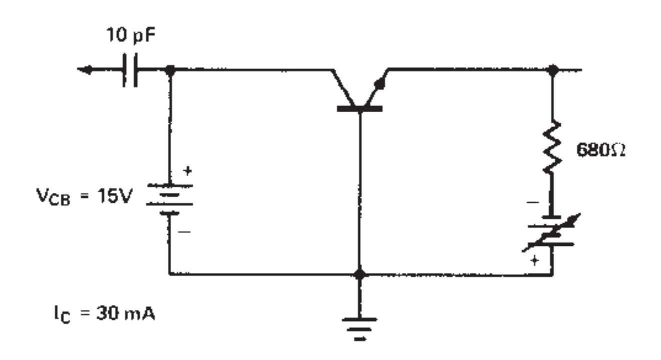
23cm Section B receive-only Stations

POSITION	CALL	KM	QTH	QSOs	ODX
1	NL5184	159	DL03d	6	108
2	PA3BJC	87	CN60d	4	39
3	F6FZO/p	87	BH37a	1	87
4	DD4DY	0	DL59h	4	51
		(keine Code-Gruppen geloggt)			

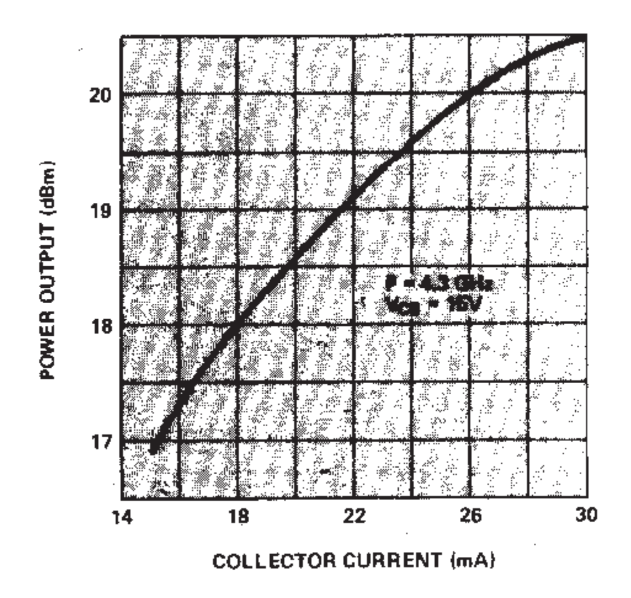
Nächster Internationaler ATV-Kontest
07./08. September 1985

Ein 4,3-GHz-Oszillator mit dem HXTR-4101

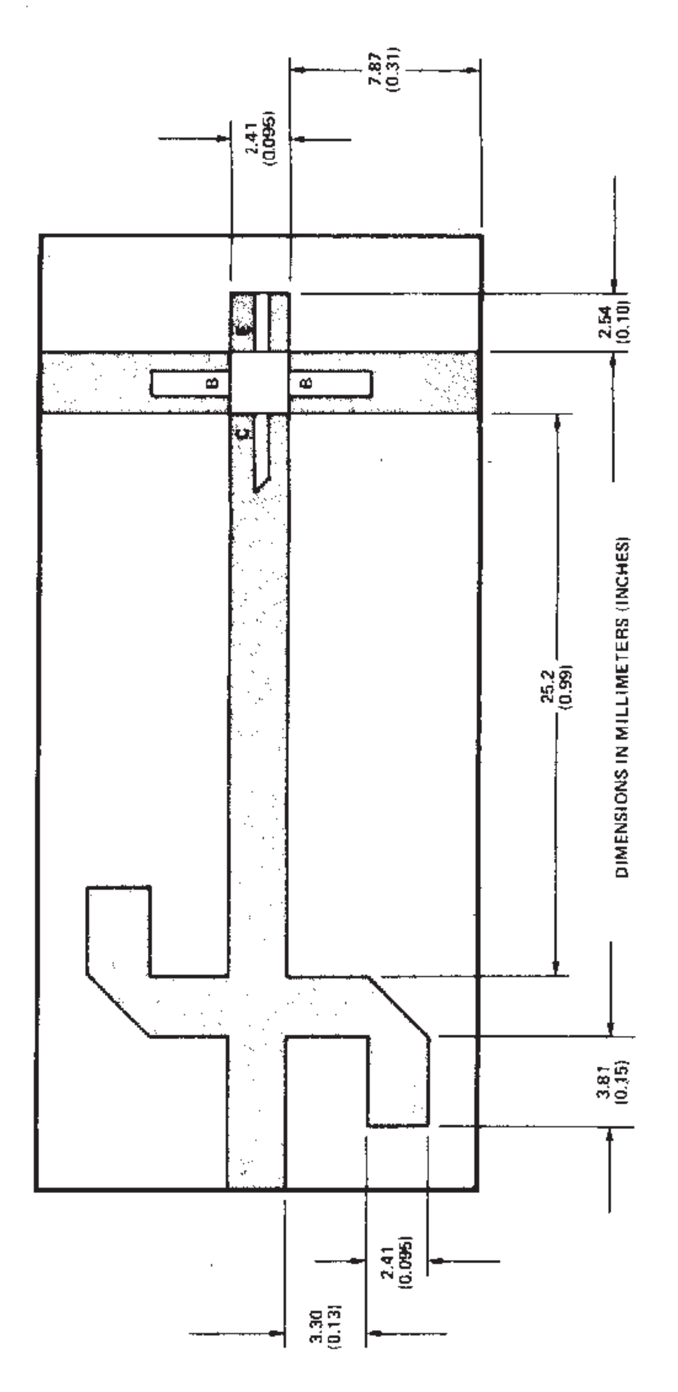
Hewlett-Packard hat eine Application Note 975 herausgegeben, in der die Unterlagen für die Entwicklung eines 4,3-GHz-Oszillators beschrieben werden. Der verwendete Bipolartransistor Typ HXTR-4101 ist von seinem Aufbau her für diese Anwendung vorgesehen. Der Preis liegt bei DM 170,-. In der mit viel Theorie untermauerten Application Note werden Meßwerte angegeben, die nach erfolgter Optimierung eine Leistung von 20dBm (100 mW) bei U = 15 V aufweisen.



HXTR-4101 Oszillator, Stromversorgung



Oszillator-Leistungskurve



Platinenvorlage für 0,031" DUROID

Relais, Transponder und Baken

DBØCD

Für DBØCD (Gelsenkirchen) wurde ein Änderungsantrag an die OPD-Münster eingereicht mit folgenden neuen Frequenzen:

Eingabe: 1245,7 MHz FM
Ausgabe 1: 434 MHz AM
Ausgabe 2: 2346 MHz FM

Um im 70-cm-Band den OSCAR 10-Betrieb mit seinem L-Transponder nicht zu stören, wird eine Zwangsunterbrechung für die Zeit des L-Transponderbetriebes vorgesehen. Hierfür wird ein preisgünstiger Mikrocomputer eingesetzt.

DBØDN

FH34c, Tegelberg bei Füssen/Allgäu, 1725 m hoch, Eingabe BT 434,25, Ausgabe BT 1285,8 MHz.
Auftastung: Erste Auftastung durch Zeilenimpulse und 1750 Hz im Ton. Umschaltung von Farbkennung auf Übertragung durch Zeilenimpulse. Farbtauglich, AM-ATV, Aktionsradius ca. 200 km, Abschattung nach Süden durch Alpenkette, ab April 1984 FM-ATV-Eingabe auf 2343 MHz zusätzlich zu 70 cm, Verantwortlich: DJ 6 PI, Josef Grimm.

DBØTT

Auf 2334,0 MHz eine FM-ATV-Ausgabe mit 10 Watt Leistung. Betrieb auch mittwochs und samstags! Standort Dortmund.

DBØNC

ATV-Relais in Bad Zwischenahn. Seit dem 24. März 1984 in Betrieb. Eingabe 434,25 BT, Ausgabe 1278,5 BT, ca. 3 Watt.
Mehr Angaben liegen noch nicht vor.

Neuanträge:

Der OV Pfaffenwinkel, C20, hat einen Antrag für eine ATV-Relaisfunkstelle gestellt. Geplant ist eine 23-cm-Eingabe und 23-cm-Ausgabe.

Rhein-Main-ATV-Relaistreffen

Zur Zeit entsteht die erste ATV-Relaisfunkstelle zur Versorgung des Rhein-Main-Gebietes. Sie wird frequenzmodulierte Bild- und Tonsignale vom 23-cm-Band in das 13-cm-Band umsetzen. Als Standort ist der neue Fernmeldeturm auf der „Hohen Wurzel" bei Wiesbaden (ca. 700 m über NN) vorgesehen.

Interessenten an diesem Projekt treffen sich am 22. 02. 1985, um 19.30 Uhr in der „Internationalen Bildungs- und Begegnungsstätte Lenneberg e. V., Im Wald 1 a, D-6501 Mainz-Budenheim."

Der Tagungsort ist für ortsunkundige Besucher am einfachsten über die A 61, Ausfahrt „Heidesheim", Fahrtrichtung „Mainz-Gonsenheim" erreichbar. Die Strecke ist beschildert. Es wird empfohlen, die Möglichkeit der Einweisung von DLØ IPM auf 145.500 MHz zu nutzen.

Info: DJ700

17. ATV-Tagung der AGAF
21. 04. 1985
Revierpark Vonderort
Bottrop/Oberhausen

Programme erhältlich bei
Heinz Venhaus, DC 6 MR
Schübbestraße 2
4600 Dortmund 30

Mehrere (A)TV-Antennen nebst Konverter günstig abzugeben.
Synchronkoppler für IVC S100 und SW-Kamera für SONY HVS 2000 gesucht.

Hans Dieter Ernst, Wielandstaße 46, D-4390 Gladbeck.

Suche Restseitenbandfilter mit Bild-Ton-Weiche für ATV (434,25 MHz Bild, 439,75 MHz Ton).

Heinz Braungart, DJ 7 NS, Dionysiusstraße 171, D-4150 Krefeld 1, Telefon (02151) 771789.

A5-AMATEUR-TELEVISION-MAGAZINE (USA), 16 Hefte von Januar 1976 bis Dezember 1978 für je DM 2,00 abzugeben.

Harald Kohls, DC6LC, Lockhauser Straße 10, D-4902 Bad Salzuflen 5, Telefon (05222) 7655.

Verkaufe ATV-Aufbereitung 1,3 GHz mit Steuersender nach DC6MR, Mischer USM-2 und Frequenzaufbereitung 1-1,3 GHz UFA-2 (SSB-Elektronik) für DM 200,00.

Wolfgang Hamer, DL1FN, Ostring 1, D-2300 Kiel 14, Telefon (0431) 731181 oder 79219.

3-cm-FM-ATV nach DJ700 (TV-AMATEUR 45/1981), Platinen DJ700/010 bis 014, Anfragen an Platinenservice Winfried Leicher, Altendorfer Straße 545, D-4300 Essen 11, Telefon (0201) 677280.

Verk. Decca TV-RX im 19-Zoll-Gehäuse DM 500,- (VB).
Suche Control-Unit CCU für National-Farbkamera WV 3300.

H. Hoffmann, DB7AJ, Esinger Steinweg 130, D-2082 Uetersen, Telefon (04122) 45276.

Suche preiswert SAT-TV-Empfangsanlage oder Konverter für den 4-GHz-Bereich.

Peter Ley, DD0KW, Wachtbergweg 4, D-5307 Wachtberg 3

Suche TH 308 (328), Y730 oder ähnliche, Breitbandstrahler (Double ridged horn) 2-10 GHz und 20 db - Dämpfungsglieder (N od. SMA).

Walter Ludwig, Birkenweg 13, D-7916 Nersingen, Telefon (07308) 7179

Achtung!
Ab sofort entfallen alle AGAF-Rabatte.
Nachlässe bei Bestellungen sind mit den Lieferanten direkt auszuhandeln.

50 Ω - KOAXRELAIS

. . . für Printmontage

CX 120 P	DM 39,90
Belastbarkeit:	150 W PEP bei 500 MHz
Durchgangsdämpfung:	≦ 0,2 dB bei 500 MHz
Übersprechdämpfung:	≧ 35 dB bei 500 MHz
Stehwellenverhältnis:	1:1,08 bei 1 GHz
Schaltspannung:	12 V, min. 9 V DC
Schaltstrom:	80 mA bei 12 V



. . . für Kabelanschluß

CX 140 D	DM 54,50
Belastbarkeit:	200 W PEP bei 500 MHz
Durchgangsdämpfung:	≦ 0,2 dB bei 500 MHz
Übersprechdämpfung:	≧ 30 dB bei 1 GHz
Stehwellenverhältnis:	1:1,06 bei 1 GHz
Schaltspannung:	12 V, min. 9 V DC
Schaltstrom:	80 mA bei 12 V

2 Kabelanschlüsse, 1 N-Normbuchse



. . . für Steckeranschluß und mit Erdkontakt

CX 520 D	DM 92,50
Belastbarkeit:	300 W bei 1 GHz
Durchgangsdämpfung:	≦ 0,2 dB bei 1,5 GHz
Übersprechdämpfung:	≧ 50 dB bei 1 GHz
Stehwellenverhältnis:	1:1,05 bei 1 GHz
Schaltspannung:	12 V, min. 9 V DC
Schaltstrom:	160 mA bei 12 V

3 N-Normbuchsen



LÖTBARE GEHÄUSE

37 x 37 x 30/50	2,55/ 3,56
37 x 74 x 30/50	3,55/ 3,90
37 x 111 x 30/50	4,10/ 4,60
37 x 148 x 30/50	4,60/ 5,00
55 x 74 x 30/50	3,90/ 4,50
55 x 111 x 30/50	5,20/ 5,75
55 x 148 x 30/50	6,00/ 6,50
74 x 37 x 30/50	3,55/ 3,90
74 x 55 x 30/50	3,90/ 4,50
74 x 74 x 30/50	5,00/ 5,75
74 x 111 x 30/50	6,25/ 7,00
74 x 148 x 30/50	6,70/ 7,50
Europakarte 30/50	12,00/13,00

SPEZIAL-IC's

ZN 414	5,60
ZNA 234e	38,50

HF-LEISTUNGSTRANSISTOREN

MRF 475	9,90
MRF 421	129,00
2N 5589	27,00
2N 6080	25,50
2N 6081	34,00
2N 6084	59,00
MRF 216	56,50
MRF 245	139,00
2N 5944	36,60
2N 5945	47,50
2N 5946	56,00
MRF 454	119,00

SPEZIALITÄTEN

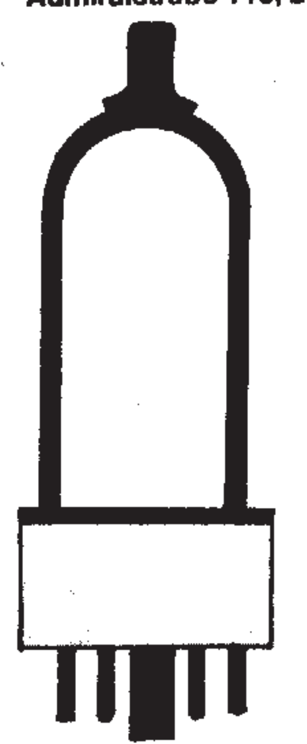
Rothammel-Antennenbuch	56,00
Grid-dip-Meter LDM-815	179,00

NEOSID-FILTER

BV 5016	3,60
BV 5034	3,60
BV 5036	3,60
BV 5046	3,60
BV 5049	3,60
BV 5056	3,60
BV 5061	3,60
BV 5116	7,50
BV 5138	3,60
BV 5243	3,60
BV 5800	3,60
BV 5918	3,60
BV 5960	3,60

Andy's Funkladen

Admiralstraße 119, 2800 Bremen 1, Telefon: (04 21) 35 30 60



Röhren

Auszug aus unserem Röhrenprogramm (wir können noch fast alle gängigen Röhren liefern!).

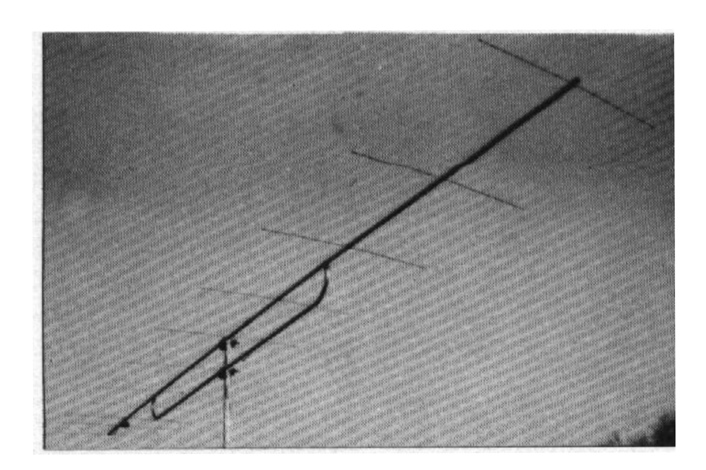
Alle Preise einschl. MwSt. ab Lager Bremen.

6AV6	**14,40**	6EJ7	**14,20**
6BQ5	**21,50**	6JC6A	**17,85**
6BZ6	**14,50**	12BY7A	**15,80**
6JB6	**29,60**	12GN7A	**22,50**
6JS6C	**34,70**	572B	**285,50**
6KD6	**39,90**	6146A	**76,50**
6LQ6	**39,50**	6146B	**79,50**

Viele Elemente = viel DX?

Was sagt die Zahl der Antennenelemente über den Gewinn aus?

Bei Gruppenantennen ist es jedem klar: mehr Elemente bringen nur dann mehr Gewinn, wenn auch die Fläche der Antenne wächst.
Bei Yagiantennen sieht man die wirksame Fläche nicht direkt, aber tausende von Messungen bestätigen es: die Antennenlänge begrenzt die Wirkfläche und damit den Gewinn.



Das Gewichtsparwunder:
2 m-flexayagi FX 224
4,91 m lang. 2,25 kg leicht
12,4 dB Gewinn (bez. auf Dipol)

Natürlich muß eine Mindestanzahl von Elementen richtig auf diese Länge verteilt sein, aber mehr sind schlicht überflüssig; der Gewinn, auf den es dem Funkamateur ja hauptsächlich ankommt, wird durch mehr Elemente nicht höher. Bestes Beispiel sind die aus der Fernsehtechnik stammenden „Tausendfüßler", die bekanntlich nicht mehr Gewinn haben, als gute, gleichlange Einfachyagis. Im Cq-DL 7/82, S. 335, hat DL 1 BU über solche Messungen berichtet. flexayagis, nach dem inzwischen weltweit anerkannten Prinzip von DL 6 WU entwickelt, haben nicht mehr Elemente als nötig und bieten deshalb bei hervorragenden elektrischen Daten:

- ***weniger Gewicht***
- ***geringere Windlast***
- ***weniger Teile***

als die meisten anderen Antennen.
Daß Sie auch länger Freude daran haben, dafür sorgt die durchdachte Konstruktion aus edlen Werkstoffen.



flexayagis:
Ausgereifte Technik+Knowhow.

Hamburger Antennen Großhandel GmbH
Heidacker 52, 2000 Hamburg 54
Tel. 040/57 4114 u. 57 7674, Telex 2164 656 hag d

Typ (DL 6 WU)	Band	Länge (m)	Gewinn (dBD)	Gewicht (kg)	Windlast* (120 km/h)	Windlast* (160 km/h)	Besonderheiten
FX 205 V	2	1,04	7,6	0,45	15 N	26 N	Vormast
FX 213	2	2,75	10,2	0,98	35 N	63 N	
FX 224	2	4,91	12,4	2,24	83 N	147 N	
FX 7015 V	70	1,18	10,2	0,8	22 N	39 N	Vormast
FX 7030	70	2,1	12,9	0,5	27 N	48 N	
FX 7044	70	3,1	14,4	1,69	63 N	105 N	
FX 7056	70	3,9	15,2	1,95	78 N	138 N	
FX 7073	70	5,06	15,8	2,1	91 N	160 N	

Umfangreiches Informationsmaterial gegen DM 1,40 Rückporto.

*1 Kp = 9,81 N